ANO 1 - NÚMERO 9
Cr$ 550,00

interface

HARDWARE-SOFTWARE-COMPUTADORES-MINI-MICRO - TELEPROCESSAMENTO

MUMPS X BASIC

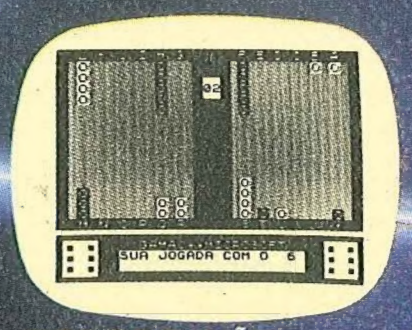
CONCURSO TK 82-C

O MICRO CONTRA OS JUROS ALTOS

Jorge Gatti

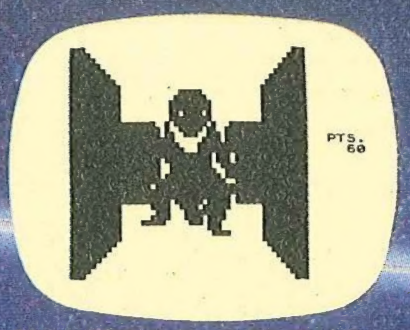
MICROSOFT

Programas para o seu TK82-C e TK85



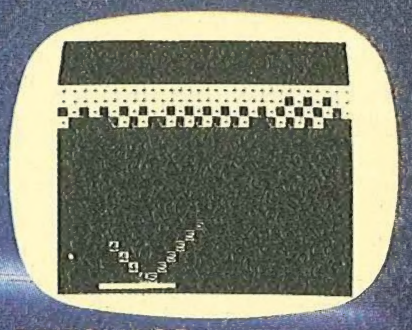
JOGO DE GAMÃO
16K

Este programa apresenta o tabuleiro no vídeo e utiliza o eficiente código de máquina, permitindo 4 (quatro) níveis de dificuldades de jogo.



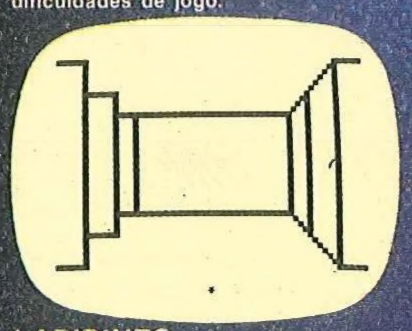
MONSTRO DAS TREVAS TRIDIMENSIONAL · 16K

Impressionante jogo onde você deve evitar o monstro das trevas. Tudo em 3 dimensões.



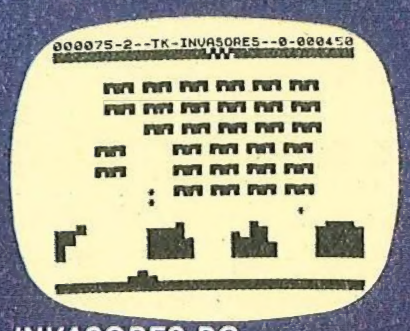
DEMOLIDOR
2K

Jogo animado, tipo "fliperama". O jogador deverá demolir uma parede, com uma bola que se encontra sempre em movimento.



LABIRINTO TRIDIMENSIONAL · 16K

Jogo em três dimensões. O jogador poderá definir a dificuldade do Labirinto. O programa apresenta a posição do jogador em perspectiva. Em qualquer momento é possível pedir auxílio ao computador.

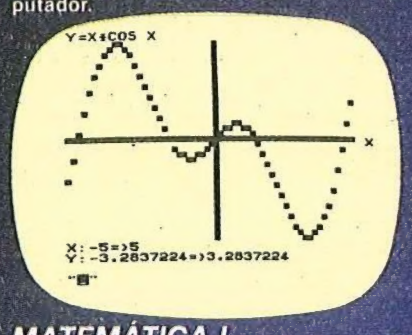


INVASORES DO ESPAÇO · 16K

Consiste de uma frota de naves invasoras extraterrenas, descendo no planeta Terra. Sua missão é destruir as naves invasoras dispondo da arma de raios laser.

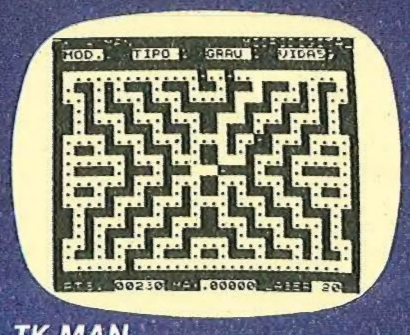
RALLY
16K

Emocionante corrida de rally em um labirinto, onde poderão ser testados sua habilidade e seus reflexos. Para conseguir seu intento, você deverá evitar carros-ataque e obstáculos em seu trajeto.



MATEMÁTICA I
16K/64K

Análise gráfica de funções matemáticas, resolução de sistemas de equações lineares (16K-51 equações/64K-95 equações), e Cálculo de integrais definidos.



TK-MAN
16K

Jogo animado onde deverão ser apagados todos os pontinhos espalhados em um labirinto (o programa contém 15 tipos de labirinto). Você será impedido a qualquer custo, por 4 extraterrenos, guardiães do labirinto, que poderão ser combatidos com cargas de raios-laser.

T-KALC
16K/64K

Programa desenvolvido para cálculos numéricos em planilha. O usuário define as colunas, as linhas e as fórmulas aplicadas. Similar ao famoso Visicalc. De grande versatilidade, este programa permite a formulação de cálculos científicos e comerciais, análise de tabelas numéricas e outras aplicações.

TKADREZ II
16K

Este jogo apresenta o tabuleiro e as peças no vídeo. Permite a escolha de até 7 níveis de dificuldade. O programa fornece a qualquer momento, a listagem dos lances efetuados, e armazena em fita a posição das peças. Ele poderá recomendar a sua jogada.

NOS REVENDEDORES AUTORIZADOS EM TODO PAÍS

80 programas à sua disposição. Solicite folheto.

MICROSOFT®

Rua do Bosque, 1.234 - PABX 825-3355
CEP 01136 - Cx. Postal 54.121 - São Paulo-SP

conteúdo

Interface

matérias

Filia: Um Sistema de Programação para Microcomputadores (2ª Parte) 6

Programação estruturada, estrutura de laço e dicionário do sistema.

Por Rildo Pragana

Microprocessador BIT SLICED: Uma Opção para 32 Bits (Parte Final) 16

Considerações gerais sobre projeto e quando um sistema microprogramável bit slice faz sentido

Curso Microprocessador Z-80 (8ª Lição) 29

Modos de endereçamento, instruções PUSH e POP

Por André Gil Rubens e Ney Acyr de Oliveira (A & N – Consultoria em Hardware e Software de Microcomputadores)

Memórias (2ª Parte) 43

As memórias de núcleo magnético

Por Cesar da Costa

O Micro Contra os Juros Altos: Calcule a Taxa de Atratividade de seus Investimentos 49

Como aplicar um capital em investimentos de riscos minimizando os gastos, maximizando as receitas e encurtando o período de tempo entre o início do desembolso e a plena produção, com um microcomputador TK82-C

Por Airton Teixeira Düren

Mumps: Características e Comparações com outros Sistemas de Programação (2ª Parte) 52

Comparação da linguagem MUMPS com as linguagens APL e BASIC

Por T. Munneke; R. F. Walters; J. Bowie; C. B. Lazarus e D. A. Bridger (Tradução MEDIDATA-RJ)

Mercado de Computadores 55

Escolha o seu software aplicativo

departamentos

Notas do Editor 2

Consultoria 4

Cartas 10

Informe 12

Livros 20

Hardhouse 26

Calendário 38

Novos Produtos 48

Páginas de Serviço 61

LITEC - LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua dos Timbiras, 257 - São Paulo
Caixa Postal 30869 - Tel. 220-8983

seções

Clube do Microsoftware 11

Educação/Tecnologia 14

Educação e Formação Profissional (2º Encontro Fluminense dos Profissionais de Processamento de Dados)

Software 22

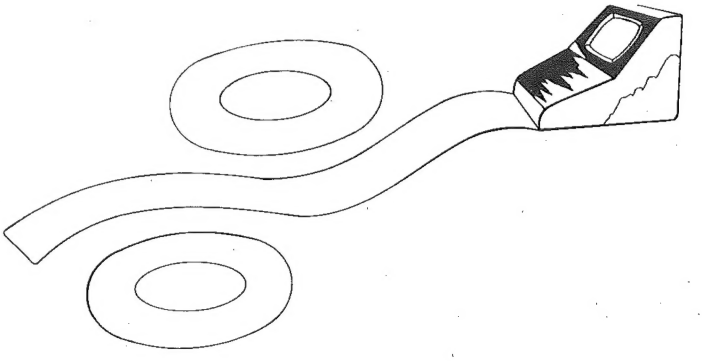
Especificação de Sistemas
Uma introdução à análise estruturada

Por Monica Froes Peixoto

Microcomputadores (3ª Parte) 39

Arquivo de Dados em Disco Versus Arquivo de Dados em Cassete

Por Cesar da Costa



O MICRO CONTRA OS JUROS ALTOS

DIRETORES RESPONSÁVEIS:
Naila Glória O. Côrtes
Cesar da Costa
EDITOR:
José Levy Fidelix da Cruz
EDITORES TÉCNICOS:
Naila Glória O. Côrtes
Cesar da Costa
CONSULTORIA TÉCNICA:
Ivan Costa
Tarcisio Neves da Cunha
Manuel Lois Anido
José Arthur da Rocha
André Gil Rubens
Ney Acyr de Oliveira
Cesar de Araújo Lima
Valdelfrio P. S. Filho
José Vicente M. Borges
PRODUÇÃO/DIAGRAMAÇÃO:
Nilton Luiz Côrtes
ARTE FINAL:
Sandra Maria Pinto dos Santos
Jorge Gatto
REDAÇÃO/REVISÃO:
Nelma Bernadete C. de Castro
DIREÇÃO COMERCIAL/PUBLICIDADE:
Success — Assessoria, Planejamento e Marketing Ltda
DIRETOR COMERCIAL:
José Levy Fidelix da Cruz
Contatos — Rio de Janeiro:
José Augusto N. Rodrigues
Milton Alves Junior
Roberto Passeri
Endereço:
Rua Senador Dantas, 117/Sala 1139
Tel.: (021) 240-5200
São Paulo:
Success A. P. M. Ltda
Tel.: 34-3305 e 34-7255
Kapron Propaganda Ltda
Tel.: 223-2037
Contatos — Rio Grande do Sul:
Francisco Linck
Rua Osório Ramos Correa, 220
Tel.: (0512) 88-1252
REPRESENTANTES (VENDA/ASSINATURAS):
Up-date — Publicações e Serviços Ltda (SP)
Tel.: (011) 813-1375
Kristian Eletrônica Ltda (RJ)
Tel.: (021) 262-7119
Ítalo Humberto Frigério (RJ)
Tel.: (021) 220-2109
Spartime — Serviços de Publicidade (RS)
Tel.: (0512) 24-2955
Oficcina Minis e Microcomputadores Ltda (BA/PE)
Tel.: (071) 248-6666 R/268 (081) 326-9318
Compushow Computadores Ltda (DF)
Tel.: (061) 273-2128
Microsol — Software, Comércio e Manutenção Ltda (CE)
Tel.: (085) 227-5878
Altair Almeida Rios (RJ)
Caixa Postal 36021 — Rio de Janeiro — CEP 20712
Sagittarius — Comércio e Representação Ltda
Tel.: (021) 234-3599
Assinaturas para o Brasil: Cr$ 5.000,00 e para o exterior US$ 50,00 (1 ano)
Administração:
Alcenir Fernandes

TIRAGEM:
30.000 exemplares
DISTRIBUIÇÃO:
Publicações Castro Ltda
Tel.: (021) 252-1226 e (011) 228-5076

COMPOSIÇÃO:
Damião Moraes

FOTOLITOS E IMPRESSÃO:
Companhia Editora Grafica Barbero
Interface é editada pela Prodigt — Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda.
Administração e Redação:
Estrada do Tindiba, 2380 — Jacarepaguá — Rio de Janeiro — RJ — CEP 22700 — Tel.: 392-8965
Interface não aceita matéria redacional paga. Todos os direitos de reprodução desta publicação estão reservados, só podendo ser reproduzidos com fins comerciais, mediante autorização prévia.
Os artigos assinados são de responsabilidade do autor, as opiniões emitidas não são necessariamente coincidentes com as da Revista.
Registro no INPI protocolo nº 810965755.

notas do editor

Encerra-se um semestre em um ano especialmente conturbado. Vimos em avalanche trazendo problemas que se não criamos, deles também não estamos isentos. São crises e mais crises, **pacotes** *e mais* **pacotes.** *E em meio a tudo isto, dois fatos marcaram o cenário da informática nacional e internacional.*

Em termos de Brasil, a política nacional de informática e a discutida reserva de mercado para os micros e minicomputadores foram objeto de debate em diversos segmentos da sociedade, inclusive no Senado Federal. Discursos de diferentes vertentes ideológicas com diferenças pouco significativas, ficando o destaque para Roberto Campos, senador por Mato Grosso, que não poupou palavras ao enfatizar a sua posição contra a Secretaria Especial de Informática e a política de informática nacional, com sua reserva de mercado. Uma frase, no entanto, em meio às discussões parece colocar um ponto final: "O que não fizermos por nós, ninguém o fará".

Enquanto isto, nos Estados Unidos, a Texas Instruments, que já havia perdido a liderança do mercado de calculadoras para a Hewlett — Packard Corp., acaba de sofrer um grande golpe do cada vez mais traiçoeiro mercado de computadores pessoais. A empresa que, segundo seu presidente J. Fred Bucy, esperava um ano sensivelmente melhor do que o de 1982, já espera um prejuízo de até US$ 100 milhões para o segundo semestre. E estamos falando da Texas, uma das líderes do disputado mercado norte-americano de computadores domésticos (com preços abaixo de US$ 1 00). Estas dificuldades indicam, segundo alguns analistas, que a faixa inferior do mercado começa a saturar-se, com a decorrente queda dos preços. As vendas cresceram, mas não o que os fabricantes desejavam, e a estimativa de 8 milhões de unidades para este ano talvez não ultrapasse a 5 milhões.

Nesta edição de INTERFACE estamos iniciando uma seção nova, atendendo a diversas solicitações de analistas e programadores em geral. As reivindicações ficaram no nível de: "Por que não um pouco mais de software com a mesma abordagem clara e precisa que é dada ao hardware?" E a seção está aí, e se chama SOFTWARE.

E foram tantas as solicitações que também, para os que melhor se entrosam com o software, trazemos: MUMPS — Características e Comparações com outros Sistemas de Programação, FILIA — Um Sistema de Programação para Microcomputadores, O MICRO CONTRA OS JUROS ALTOS (bem atual) e o MERCADO DE COMPUTADORES com a lista de preços de software disponível no mercado.

Após testarmos e fazermos todos os **debugging,** *no próximo número apresentaremos: CURSO DE BASIC (1ª Lição).*

UM NOVO CONTROLE NAS PRINCIPAIS EMPRESAS DO PAÍS.

GRÁTIS, CURSO DE BASIC E OPERAÇÃO, UM PROGRAMA DE BANCO DE DADOS E UM PROCESSADOR DE TEXTOS.

GARANTIMOS O MENOR PREÇO DO BRASIL. CONSULTE-NOS

A CLAPPY COMERCIALIZA TODA A LINHA DE IMPRESSORAS NACIONAIS, TESTADAS E APROVADAS COM O AP II.

TESTADO TAMBEM COM DISCO CORVUS.

VENHA, TRAGA SEUS ACESSÓRIOS E PROGRAMAS E VERIFIQUE QUE FUNCIONA TÃO BEM QUANTO O APPLE

ABERTA TAMBÉM AOS SÁBADOS

Todas as empresas aí abaixo estão agora sob o controle dos microcomputadores AP II comprados na Clappy. E você quer saber por quê? Primeiro: devido a sua extrema flexibilidade e fácil manuseio, o AP II é o microcomputador mais adequado para as necessidades das pequenas, médias e grandes empresas.
Com memória básica de 48 K, ele pode ser expandido com 384 K, adicionais. No AP II podem ser conectadas até 6 unidades de disco, além de placas para utilização de CP/M, vídeo de 80 colunas e impressoras seriais ou paralelas.
Outra vantagem do AP II é que ele aceita todos os programas e todos os periféricos do microcomputador de maior sucesso nos EUA: o APPLE.
Segundo: na Clappy, estas empresas encontraram o menor preço e as melhores condições de pagamento do mercado, além de equipe técnica altamente especializada e assistência técnica durante e após a garantia.
Compre você também um AP II na Clappy. Sua empresa ficará em boa companhia.

PETROBRÁS, COMPANHIA INTERNACIONAL DE SEGUROS, ATLANTIC, FIORUCCI, INTERBRÁS, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, COLÉGIO FRANCO BRASILEIRO, PRIME DTVM, PHOENIX SEGURADORA, ESCOLA AMERICANA DO RIO DE JANEIRO, COPPE, BANCO LAR-CHASE, INCISA, POWER CONSTRUTORA, BANCO COMÉRCIO E INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, POESI, PANSOPHIC, MICROLAB, CLÍNICA OTORRINOS ASSOCIADOS, ICAPRESS e dezenas de outras empresas e profissionais liberais.

unitron Clappy

Centro: Av. Rio Branco, 12 - loja e sobreloja
283-3588. 253-3395. 253-3170. 234-0214. 234-1015.
Rio de Janeiro - RJ

Breve Clappy Copacabana. Show Room: Rua Pompeu Loureiro, 99

Entregamos em todo o Brasil pelo reembolso VARIG.

consultoria

Trata-se de uma coluna mensal destinada a formar um elo entre o usuário e o fabricante de equipamentos abrindo-se ao leitor para recebimento de cartas que contenham perguntas sobre funcionamento, operação, preços, modificações e falhas em microcomputadores e periféricos de fabricação nacional ou importados.

Se você tem dúvidas sobre algum assunto ligado à informática, escreva para:

CONSULTORIA — REVISTA "INTERFACE" — ESTRADA DO TINDIBA, 2380 — JACAREPAGUÁ — RJ — CEP 22700.

P Sou usuário de microcomputador e estou interessado em aplicá-lo no planejamento financeiro de minha empresa. Gostaria de obter algumas informações sobre o aplicativo **VISICALC.**

R O VISICALC consiste de uma matriz de **254** linhas por **63** colunas. As colunas são identificadas por letras que vão de A até BK e as linhas são identificadas por números que vão de 1 a 254. Cada posição da matriz é designada por um código composto de uma coluna seguida por uma linha.

Cada posição da matriz pode armazenar uma descrição ou um valor. O segredo do VISICALC consiste na forma de se armazenar os dados, que pode ser em números ou fórmulas, facilitando a elaboração de fluxos de caixa, orçamentos e o seu acompanhamento.

Num computador APLLE ou nos compatíveis nacionais como o UNITRON, MICROENGENHO e MAXXI, com 48 Kbytes de memória, o VISICALC deixa disponível 25K para dados. A tela básica que surge no vídeo, quando o programa é carregado, apresenta no canto superior direito a quantidade de memória disponível para dados na matriz, que é atualizada quando os dados e descrições são introduzidos. O programa é interrompido se toda a memória for ocupada. As matrizes podem ser guardadas em disquete, permitindo a criação de novos modelos ou versões. O VISICALC custa cerca de Cr$ 100.000,00 no mercado nacional.

P Gostaria de esclarecer algumas dúvidas sobre um CP-200 que adquiri há um mês..

a) Como posso dar um **READ** e **DATA?**

b) Quando faço uma gravação na fita não consigo lê-la no vídeo. Uso todas as instruções do livro do CP-200, a fita emite o som de dados gravados, porém, não reproduz no vídeo. Agora, quando compro fitas gravadas tenho um ótimo resultado. Onde está o erro?

R a) A maioria dos mini microcomputadores como o TK82-C, CP-200, TIMEX SINCLAIR 1000, NEZ8000 e ZX80/81 não dispõem no seu Basic das instruções **DATA** e **READ.**

Essas instruções são usadas para atribuir valores às variáveis; apenas, em vez de dar entrada nas variáveis uma a uma, nós construímos uma tabela de dados (**DATA**) e o programa vai, progressivamente, dando os valores dessa tabela às variáveis que indicamos após a instrução **READ.**

Teoricamente, podemos trocar as instruções **READ** e **DATA** pela instrução **LET,** entretanto, um de seus maiores usos é para inicialização de **matrizes,** como neste programa:

```
5   REM "ESTE PROGRAMA NÃO FUNCIONA"
10  DIM M$ (12,3)
20  FOR N = 1 TO 12
30  READ M$ (N)
40  NEXT N
50  DATA "JAN", "FEV", "MAR", "ABR"
60  DATA "MAI", "JUN", "JUL", "AGO"
70  DATA "SET", "OUT", "NOV", "DEZ"
```

Se você deseja executar este programa apenas uma vez deve substituir a linha 30 por **INPUT M$ (N),** e não terá nenhuma outra digitação a fazer. Entretanto, se deseja preservar o programa, certamente não desejará digitar os meses cada vez que for executá-lo.

Sugerimos este método:

- Inicialize a **matriz** usando um loop **FOR-NEXT** e uma instrução de **INPUT,** como foi descrito anteriormente (linha 20, 30 e 40).
- Cancele o loop **FOR-NEXT** e a instrução **INPUT** (porém, não com **NEW** já que você deseja preservar a **matriz**).
- Digite o resto do programa e preserve-o; isso salvará as variáveis, incluindo a **matriz.**
- Quando você recarregar o programa também carregará a **matriz.**
- Quando executar o programa não use **RUN,** pois ele limpa as variáveis; use **GOTO xxx** (onde **xxx** é o número da primeira linha do programa).

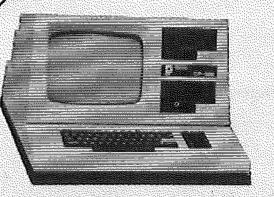
b) Uma vez que você segue corretamente todas as instruções do manual do CP-200, um dos seguintes problemas podem estar ocorrendo:

- Alguns gravadores, principalmente os mais antigos e usados, são intrinsicamente barulhentos. Utilize fitas de melhor qualidade pois fitas baratas costumam apresentar defeitos; dê preferência a BASF, SCOTCH etc.
- Use fitas curtas, por exemplo C-45.
- Grave cada programa mais de uma vez na mesma fita, espace as gravações e anote as marcações do contador, início e fim de gravação.
- Caso não consiga ler a fita tente relê-la variando aos poucos os níveis de volume e tonalidade; obtendo sucesso, padronize os seus níveis de gravação.

P Por que o EDITEX – Editor de Texto, software desenvolvido e comercializado pela Microarte para o microcomputador MICROENGENHO, não roda no microcomputador MAXXI da Polimax, uma vez que os dois são compatíveis com o microcomputador APPLE?

R O Editex realiza testes com a **ROM** do microcomputador, a qual não é idêntica nos micros compatíveis e só permite a execução do programa em se tratando do MICROENGENHO. Segundo os autores do programa é uma proteção antipirataria e impede o uso do programa em outros microcomputadores compatíveis com o APPLE.

eldorado
COMPUTADORES E SISTEMAS

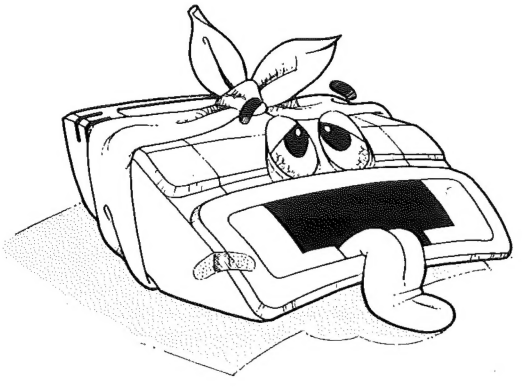


VOCÊ TEM UM COMPUTADOR?

- Ou pretende comprar, e quer fazê-lo funcionar com plena capacidade? Consulte-nos!
- Além de hardware, software, suprimentos, livros e revistas especializados, lhe oferecemos um serviço completo de análise, programação, implantação e apoio.
- Oferecer soluções é o nosso negócio.

Eldorado Computadores e Sistemas Ltda

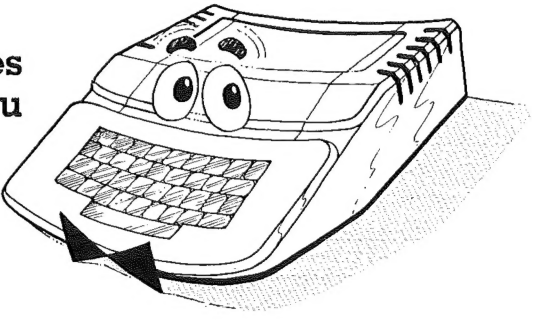
Rua Visconde de Pirajá, 351 Loja 213 e 214
Ipanema – Tel.: 227-0791



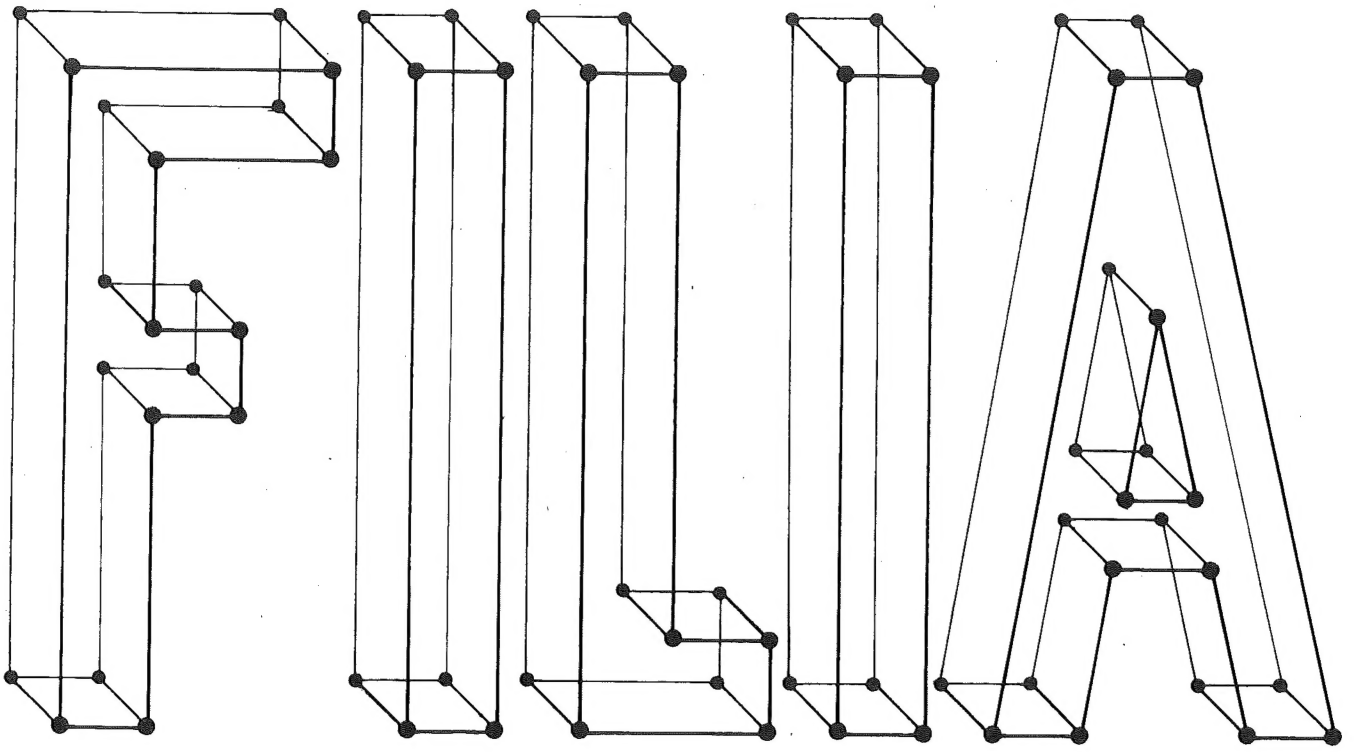
apII unitron

Comprado na MICROEQUIPO, nunca é abandonado. Mantemos equipe técnica treinada na fábrica para que seu computador receba a melhor assistência em hardware ou software.

Consultem-nos. Temos os melhores preços e condições para você ter o seu computador apII unitron.



MICROEQUIPO
Comércio, Representações e Serviços Ltda.
Rua Álvaro Alvim, 37 - Grupo 519
20031 - Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 220-5059



UM SISTEMA DE PROGRAMAÇÃO PARA MICROCOMPUTADORES

2.ª Parte

Por Rildo Pragana

PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA

No mês passado mostramos como desenvolver programas simples em Filia, porém sem nenhum mecanismo que nos permitisse decidir sobre um evento ou como repetir muitas vezes uma seqüência de comandos.

Algumas pessoas são bastante familiarizadas com Basic e sabem que os números de linhas, ou rótulos em outras linguagens, são necessários para ser codificada uma ramificação ou salto condicionado a um teste efetuado. Em Filia tais demarcadores não existem e é interessante um pouco de abstração para compreender o porquê.

Uma maneira elegante de se programar consiste em escrever seqüências de comandos tais que sempre um determinado segmento possui uma única entrada e também uma só saída. Tal segmento é conhecido por **processo.**

Evidentemente, dois processos concatenados também se constituem num outro processo, mesmo que um pouco mais complexo. Para que possamos ter decisões tomadas pelo sistema, devemos admitir uma estrutura que possua caminhos alternativos, dependentes da ocorrência de uma determinada condição. Essa estrutura é algo do tipo SE-SENÃO-ENTÃO, onde somente um caminho é possível em cada passagem pela estrutura. Em outras palavras, o processo executado se a condição dada é verdadeira exclui a execução da parte executada quando a condição é falsa. A figura 1 mostra um fluxograma com essa construção. Podemos notar que também essa estrutura possui uma única entrada e saída possíveis.

A linguagem Basic é considerada não-estruturada devido à necessidade explícita de saltos para ser possível a construção de tal estrutura de controle. O outro tipo de estrutura básica de controle consiste numa repetição (laço) de um determinado processo até uma condição ser verificada. Novamente tal construção deve possuir uma única entrada e saída. Há uma variação nessa estrutura dependendo de onde (ou quando) o teste é efetuado para se tomar a decisão de repetir ou finalizar o laço.

Mostraremos agora as estruturas disponíveis em Filia e como você poderá usá-las para escrever programas estruturados.

A Filia pode trabalhar com virtualmente qualquer...

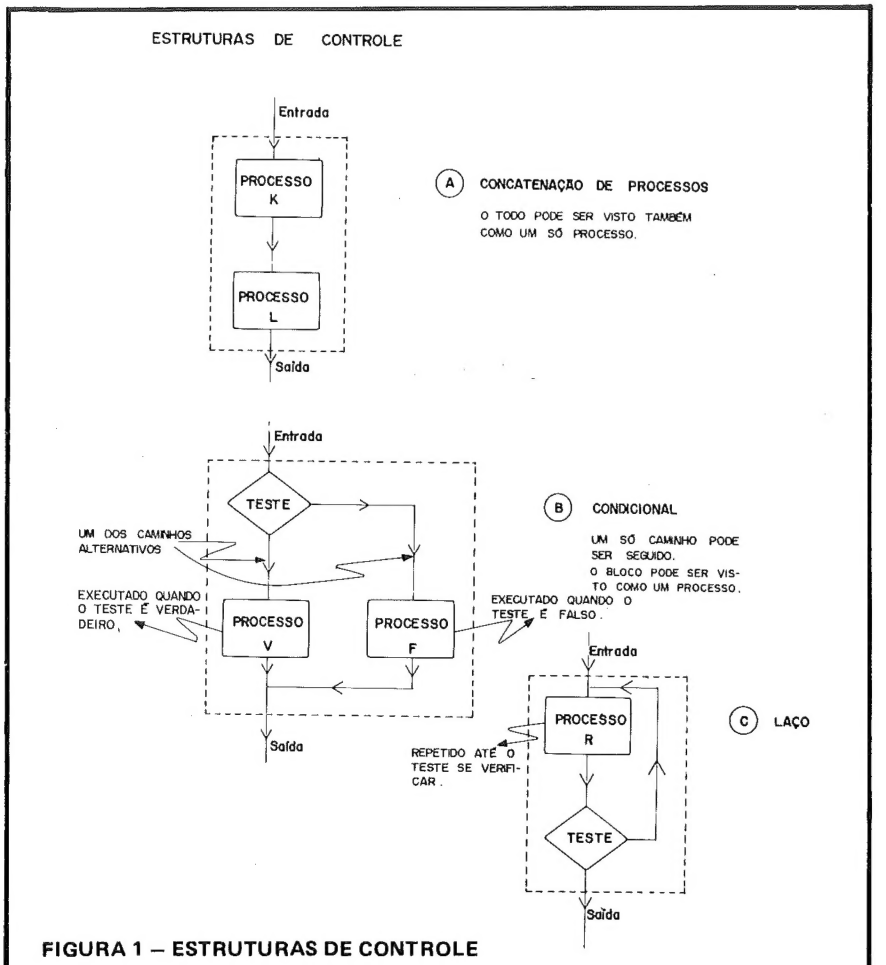


FIGURA 1 – ESTRUTURAS DE CONTROLE

Iniciaremos mostrando como se usa a estrutura SE . . . SENÃO . . . ENTÃO num programa. A execução da palavra SE espera na pilha uma variável booleana, isto é, uma variável que assume valores 0 ou 1. O programa dado a seguir mostra como essa variável pode influenciar na execução dos comandos programados.

```
: CERTO/ERRADO SE ." CERTO"
  SENÃO ." ERRADO"
  ENTÃO CR ;
```

Escrevendo 1 CERTO/ERRADO obteremos a resposta do computador:

```
CERTO
OK
```

porque o SE executa o conteúdo que lhe segue quando a variável contida na pilha tem valor 1. Se, por outro lado, digitássemos 0 CERTO/ERRADO, teríamos como resposta:

```
ERRADO
OK (o "OK" é apenas o
"prompt")
```

Normalmente essa variável booleana não é introduzida diretamente mas como resultado de um teste efetuado. Um exemplo de teste disponível em Filia é o comando 0 = , que determina se um número é zero ou não. Fazendo 0 = . (incluído o ponto) veremos 0 se o teste foi falso, isto é, se o número do topo da pilha **não** é zero; e teremos 1 caso contrário. Outro teste comum é 0 < (zero menor), que testa se um número é negativo. Analise o programa a seguir para entender o seu funcionamento.

```
: ?NEGATIVO 0 < SE ." número
                  ro negativo" SENÃO
  ." número positivo ou zero" EN-
                  TÃO CR;
```

Alguns testes são binários, isto é, precisam de dois operandos, destruindo-os. O teste = = verifica se dois números são iguais, retornando 1 se for verdade ou 0 se for falso, com todos os demais testes. O teste = ! (diferente) verifica exatamente o contrário: se os números são diferentes. Você poderia escrever um programa que distingüisse a presença de um caractere 'A', imprimindo uma mensagem de advertência, e ignorasse todos os demais?

(solução: : UM_A? 65 == SE

." ENCONTREI UM 'A' " CR
ENTÃO ;)

Na solução do problema anterior, podemos observar algo interessante, a ausência do SENÃO na estrutura. Acontece que o SENÃO é opcional e pode ser omitido quando nada temos a fazer se o teste não se verifica.

Os testes codificados como primitivos, ou seja, programas em linguagem máquina disponíveis no sistema Filia, são 0 = e 0 < . Os demais são codificados como secundários, que são rotinas definidas na própria linguagem Filia em função de outras rotinas já definidas. Mostraremos como codificar os outros testes como secundários.

```
: < – 0 ;      : ==      – 0 = ;
: > TROQ < ;   (a troca muda
    os operandos da comparação)
```

Alguns outros testes precisam de uma função lógica que inverta o valor da variável booleana. Essa função pode ser descrita como um ou-exclusivo, que tem o nome de XOU/ em Filia. Fazendo 1 XOU/ com um número 1 ou 0 da pilha, o seu valor é invertido 1 → 0 e 0 → 1.

Assim, como "menor ou igual" é o contrário de "maior", podemos definir:

```
    (de modo idêntico para "maior
    ou igual")

: <= >   1 XOU/   ;

: > =<   1 XOU/   ;

: = !    ==   1 XOU/   ;
```

Testes mais complicados podem ser escritos como uma expressão com os testes dados e operações lógicas. Observe o exemplo dado a seguir, onde desejamos traduzir um caractere minúsculo por um maiúsculo, dado o seu código ASCII. Os caracteres minúsculos têm códigos compreendidos entre 61 (letra 'a') e 7A (letra 'z') com os números dados em hexadecimal.

Para converter quaisquer destes para o correspondente maiúsculo, basta subtrair o número 20 (hexadecimal). Nosso teste no caso será verificar se o código está compreendido entre 61 e 7A, ou seja, maior que 60 e (aqui entra o "e" lógico) menor que 7B. Quando o código está fora desta faixa devemos devolvê-lo como está, ou subtrair 20 para traduzir o seu código para o equivalente maiúsculo.

```
: MAIÚSCULAS CONVERTA
DUP          (para não perder o código originalmente fornecido)
60 >         (é maior que 60? Resultado na pilha)
SEG          (novamente outra cópia do número para testar)
7B <         (resultado do outro teste = 1 ou 0)
E/           (operação "e" ou "and" lógico)
SE           (se for contido na faixa . . .)
  20 -       (converta para maiúscula subtraindo 20H)
ENTÃO ;      (retorne o código ASCII convertido)
```

ESTRUTURAS EM LAÇO

Algumas estruturas de controle são usadas quando temos uma seqüência repetitiva de comandos. Normalmente existe uma condição para o término da repetição, que é representada por um teste em Filia. A primeira destas estruturas a ser analisada é INÍCIO. . . . . ATÉ. O conteúdo entre as duas palavras (INÍCIO e ATÉ) será repetido e a execução de ATÉ exige um teste com valor deixado na pilha. O laço é repetido "até" o teste ser verdadeiro. O programa seguinte armazena o texto introduzido pelo terminal ou teclado e realiza um "eco" ao vídeo, até ser encontrado o código Ascii ΛZ (control z), que corresponde a um fim de arquivo ou fim de introdução. O código de control-z em hexadecimal é 1A.

```
: ENTRA_TEXTO          (espera na pilha o endereço aonde armazenar o texto)
  INÍCIO   TEC         (leia uma tecla)
    DUP    DUP OC      (envia o eco ao vídeo, deixando uma cópia extra)
      2        PEG     (toma o endereço para armazenar)
           B =         (guarda um byte introduzido)
      TROQ 1 + TROQ    (incrementa o endereço)
      1A = =           (testa se a tecla recebida é control-z)
  ATÉ                  (repete se não for)
;                      (fim do programa: retorna próximo endereço livre)
```

Observe que a função PEG devolve o n-ésimo item da pilha, sendo que 0 PEG é equivalente a DUP e 1 PEG é equivalente a SEG. Para entender melhor como o programa se processa, desenhe a pilha em cada etapa ou use o formulário de codificação mostrado na 1ª parte deste artigo.

O emprego deste tipo de laço pode ser inconveniente quando desejamos que o seu interior não seja executado **nenhuma** vez se o teste não for verdadeiro de início. No caso acima, pelo menos um caractere seria armazenado. Para resolver este tipo de problema existe a estrutura INÍCIO . . . . . ENQUANTO . . . . . REPITA. As instruções contidas entre o INÍCIO e o ENQUANTO são sempre executadas primeiro mas as contidas entre o ENQUANTO e o REPITA somente o serão "enquanto" o teste for verificado.

Finalmente, outro tipo de laço inclui uma variável de sistema (ou várias variáveis, com múltiplos laços) que assume valores diferentes em cada repetição. Esse laço é definido pelas palavras CONTE . . . . . OUTRO.

A variável de sistema em questão é evocada pelo nome I, quando no interior de um laço CONTE . . . OUTRO. Um programa clássico para mostrar como funciona Filia pode ser escrito com essa estrutura.

```
: CONTANDO             (este é o nome do programa)
    10  1  CONTE       (valor final, seguido do inicial para a variável I)
           I                   (imprima o valor de I)
         OUTRO                 (repita para I = 1, 2, . . ., 10)
                               (fim)
```

Esse programa, evocado por CONTANDO, executará os números de 1 a 10 impressos numa só linha do vídeo, seguido do OK tradicional.

Tente fazer um programa chamado QUADRADOS que calcule e imprima os quadrados dos números de 1 a 10, colocando cada número e seu quadrado numa só linha. A solução se encontra em seguida.

```
: QUADRADOS 10 1 CONTE I
  . I DUP * . CR OUTRO ;
```

Podemos usar múltiplos CONTE . . . OUTROs um internamente a outro, sendo que I será a variável índice do laço mais interno, J será a do segundo mais interno, K a do terceiro . . . Como os parâmetros do laço são introduzidos pela pilha, podemos fazer um programa que não contenha internamente o seu valor inicial ou final. O exemplo seguinte é um programa útil para mostrar o conteúdo (DUMP) de uma região da memória desejada.

```
: DUMP TROQ CONTE I . I
  B@ . CR OUTRO ;
```

O CONTE espera dois números na pilha, que deverão ser o endereço inicial e final do "dump". O TROQ é dado para entrarmos com os endereços numa ordem mais lógica. A função B@ obtém um byte (palavra de 8 bits) no endereço I imprimindo-o ao lado do endereço. Finalmente, o "dump" será dado para cada endereço pedido, um byte por linha.

RECURSÃO – OU COMO UM PROGRAMA PODE USAR A SI PRÓPRIO

Um dos "truques" que podemos usar para programar é encontrado quando nos deparamos com uma função que seria "fácil de escrever se já existisse". Pode parecer meio esquisito à primeira vista, mas vejamos qual a maneira mais simples de se exprimir uma função como o fatorial de um número. Sabemos que FAT (0) = 1, ou seja, o fatorial de 0 é 1 por definição.

FAT (n) = FAT (n-1) *n, isto é, o fatorial de um número qualquer, exceto o zero, pode ser dado em função do fatorial do número anterior. Isso é conhecido como definição **recorrente** ou **recursiva** da função. Filia permite que uma rotina tenha uma "chamada" a si própria no seu interior. Veja como podemos definir FAT (função que calcula o fatorial de um número) usando este fato.

```
: FAT           (calcula o fatorial. Espere um operando na pilha).
  DUP           (duplique o número para não destrui-lo . . .)
   0 =          (. . . com o teste)
   SE           (FAT de zero é 1)
     APAG 1     (apague o zero e retorne um "1")
  SENÃO         (FAT (n) = FAT (n-1) *n)
     DUP        (fique com outra cópia do número)
     1 –        (n-1)
     FAT        (calcule o fatorial chamando a si própria)
     *          (multiplique por n o fatorial de n-1)
 ENTÃO ;        (concluída a tarefa)
```

Nem sempre uma definição recursiva é a mais conveniente ou a mais rápida, mas sem dúvida nenhuma é interessante essa possibilidade numa linguagem de programação. Em particular, com certos problemas a solução recursiva pode ser terrivelmente lenta e deve ser evitada. Um exemplo é com a série de Fibonacci 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, . . . , onde o item seguinte é a soma dos dois anteriores, começando com 1 e 1. Tente fazer um programa recursivo para definir essa função. Um fato interessante é que uma função definida recursivamente não possui laços, apesar de sua definição formal ser intuitivamente uma interação, o que dá um toque de "elegância" à definição recursiva. Mais tarde veremos como escrever uma rotina de saída numérica (a função .) que é definida recursivamente, com economia de espaço.

Outra aplicação típica de recursão é na escrita de programas para traduzir expressões algébricas para a forma polonesa!!!

RESERVANDO MEMÓRIA

No sistema Filia, quase toda a memória faz parte de uma estrutura linear conhecida como dicionário, que é ocupado à medida que são definidas novas funções ou reservados bytes de memória para estruturas de dados (variáveis, matrizes, arrays etc). Podemos saber qual o próximo endereço a ser ocupado na memória (dicionário) se executarmos AQUI . (o ponto é para imprimir o resultado). A palavra AQUI devolve na pilha a próxima posição livre.

Existe no sistema uma variável que contém o endereço livre no dicionário. Essa variável tem o nome de DP (ponteiro do dicionário) e funciona como uma variável normal. O programa AQUI, por exemplo, pode ser definido simplesmente como : AQUI DP @ ; pois o valor DP é o próximo endereço disponível no dicionário. Para reservar n bytes de memória no dicionário, existe a função ALOQUE, que espera na pilha o número de bytes a reservar.

Uma variável por exemplo, aloca 2 bytes.

As variáveis na versão mais simples do sistema Filia são inteiros de 16 bits, normalmente com sinal, o que representa números na faixa -32768 a + 32767, e certas vezes sem sinal, na faixa 0 a + 65535.

A função ALOQUE pode servir também para "desalocar" bytes, quando o número de bytes fornecido como parâmetro é negativo. Assim é possível ao programador uma alocação dinâmica (controlada, melhor dizendo) de memória.

Suponhamos que nosso programa precisa de 27 bytes de memória de rascunho. Podemos, no início, executar 27 ALOQUE e teremos disponíveis esses 27 bytes, com endereço inicial dado por AQUI, antes de ser alocada a memória. No final do programa podemos liberar a memória não mais necessária, fazendo - 27 ALOQUE.

Duas outras funções reservam memória escrevendo no espaço reservado certos bytes desejados. A função "," (vírgula, que se deve dizer **imerja**) toma o topo da pilha e o coloca nos próximos 16 bits do dicionário. Essa função é útil para a compilação de programas, quando queremos deixar o objeto compilado no dicionário. Na versão corrente de Filia a função **imerja** inverte a posição do byte mais significativo com a do menos significativo, o que é mais conveniente quando se trabalha com processadores da família dos 80s (8080, Z-80, 8088 etc). Outra função, o B, (b-vírgula ou **byte-imerja**) faz o mesmo que a anterior porém com apenas um byte. Nas listagens do assembler, que serão vistas posteriormente, o leitor poderá apreciar a sua utilidade.

VASCULHANDO O DICIONÁRIO DO SISTEMA

Algumas funções permitem acesso às demais implementadas no dicionário corrente. Assim, podemos nos enganar na definição de um programa; como poderemos "esquecê-lo", isto é, limpar a área ocupada por aquele programa que foi introduzido manualmente, usando o modo interpretativo da linguagem?

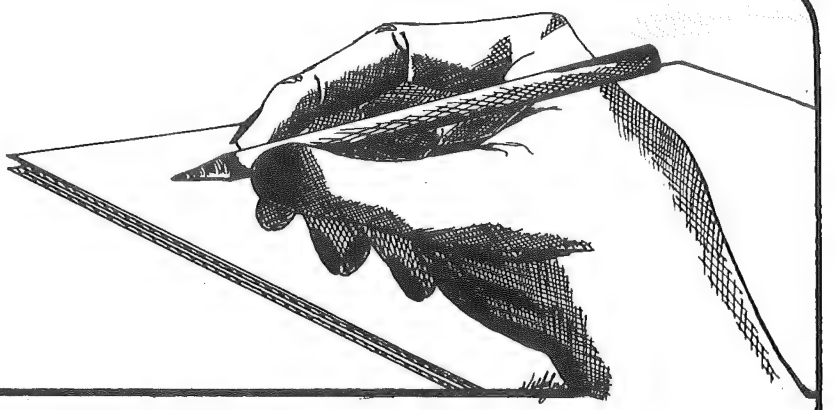
Quando introduzimos, por exemplo, o programa T+ da 1ª parte deste artigo, o programa permanece residente na memória, ocupando espaço, até que seja dado o comando ESQUEÇA T+ , quando *não somente o programa T+* como os outros definidos após aquele, variáveis e tudo que estiver no dicionário após o átomo (vide quadro com observações) dado em seguida ao ESQUEÇA, serão "esquecidos".

> Átomos — são unidades indivisíveis em Filia, quer sejam rotinas, variáveis, constantes, funções, ou estruturas definidas pelo usuário. Átomos possuem nomes que fazem parte do dicionário, ou são números reconhecíveis pelo sistema. No formalismo de certas linguagens, são conhecidos como "tokens" ou "símbolos".

Outra função (ou átomo também) curiosa é o ' (apóstrofe), que devolve o endereço aonde se encontra definido um átomo no dicionário. Seu uso é semelhante ao ESQUEÇA, como mostrado: 'T+ devolve na pilha o início do programa T+ , se ele ainda existir ou então uma mensagem desaforada: T+ ?, dizendo que não conhece a função pesquisada. Para descobrirmos quais as funções existentes no sistema, existe a operação QUEM. Escrevendo QUEM teremos uma lista (quase sem fim se seu sistema é suficientemente complexo) de todas as funções (átomos) disponíveis juntamente com os endereços aonde eles se encontram. Se você possui Filia em seu micro, não espere muito! Comece a desvendá-lo logo agora, usando as funções dadas.

No próximo mês veremos uma implementação do interpretador interno e algumas dicas de implementação para que você possa iniciar a instalar Filia em seu micro. Veremos também mais detalhadamente como é organizado o dicionário, para que o processador execute as funções que você introduz pelo teclado e monitor de vídeo.

cartas



NÚMEROS ATRASADOS

Antes de mais nada gostaria de enviar muitos elogios à revista, sendo que esta é a primeira pela qual peço a assinatura mensal, pois, ao contrário de outras, nunca achei interessante pedir uma assinatura. Vejo que os assuntos são variados e proporcionam uma visão ampla, para mim que ingressarei no mercado de trabalho o ano que vem. Sou aficionado pela informática e espero que a revista sempre continue como agora, visto que a informática deve ser a "ciência do futuro".

Tomei conhecimento através do nº 4, e por problemas de ordem maior não me foi possível até agora a aquisição dos nºs 1, 2 e 3.

Com o recebimento do nº 7 não visualizei nenhuma parte onde pudesse ver o preço dos nºs 1, 2 e 3. Gostaria de saber se é possível reservar os nºs supracitados.

Alfredo Luciano
São Paulo — SP

Gratíssimos, Luciano, por todas as suas palavras elogiosas; muito nos honra em tê-lo como assinante. Quanto aos números 1, 2 e 3 você já deve ter recebido as instruções sobre como obtê-los. Escreva sempre.

SUGESTÕES DEMOCRÁTICAS

Democraticamente faço uma sugestão no sentido de se criar uma "interface bidirecional" entre a revista e o assinante, especificamente, isto é, uma comunicação recíproca entre editor (ou distribuidor?) e assinante, a fim de evitar certos tipos de reclamações com referência a assinaturas etc. Sabemos que vários fatores podem às vezes provocar alguns desencontros, mas se estivermos empenhados em organizar bem o processo, ele só nos trará recompensas.

Sugiro também que a revista continue insistindo junto aos fabricantes de microcomputadores, no sentido de conseguir a abertura de seus micros aos leitores e usuários, a exemplo da DIGITUS, o que realmente orgulha e dignifica a tecnologia brasileira e contribui para o seu desenvolvimento.

Gostaria de ver publicado na coluna "Guia do Programador" o conjunto de instruções do processador Z-80, que não pertencem ao 8080/85, no mesmo estilo apresentado nas revistas nº 4 e 5. Ele será útil aos leitores que se interessam em utilizar a linguagem assembler.

Aproveito a oportunidade para parabenizar a equipe que está conduzindo tão bem este trabalho. Sinto-me recompensado por adquirir a INTERFACE pois ela tem sido muito útil ao meu desenvolvimento no campo da informática, através de suas colunas tais como consultoria, software, hardware, chips e principalmente através dos cursos.

Certo de contar com vossa especial atenção, renovo meu apoio e meus agradecimentos.

Juarez Rosa da Silva
Goiânia — GO

Suas sugestões democráticas foram plenamente acatadas, a "interface" tem que ser bidirecional e é fundamental que o assinante nos informe sobre qualquer irregularidade que esteja ocorrendo no recebimento de seu exemplar de INTERFACE.

Quanto ao micro, aguarde pois o próximo vai ser realmente aberto como fizemos com o DGT-100.

O conjunto de instruções do Z-80 está a caminho, quase chegando.

Um grande abraço de toda a equipe, muito obrigado pelo apoio e pelas palavras incentivadoras.

CONJUNTO DE INSTRUÇÕES Z-80 E ETC...

Sou assinante da revista INTERFACE e estou gostando da revista. Já recebi o 5º exemplar. Porém, gostaria de adquirir os nºs atrasados, como li no último número.

A revista está ótima. O curso de Microprocessador Z-80 também. Porém, um pouco difícil. Gostaria que nos próximos números editassem um guia de instruções para o Z-80. Se possível gostaria de receber mais informações sobre o Assembler para o TK82-C ou TK-85, bem como, da edição de programas em Assembler para o TK.

Luis Alberto Nichele
São José dos Pinhais — PR

O conjunto de instruções do Z-80 será publicado brevemente. Suas sugestões já foram anotadas visando novas inclusões.

COM OS NOSSOS AGRADECIMENTOS

Venho através desta parabenizá-los pela bela revista apresentada pelos senhores, uma revista de grande nível técnico e que sem dúvida ajuda muitas pessoas ligadas à informática; digo isso porque sou técnico eletrônico e estou me aperfeiçoando em microcomputadores, e esta revista me ajuda muito.

Sergio Luiz da Silva
Santos — SP

Apresento minhas congratulações pelo excelente nível da publicação e formulo votos de continuidade para esta força editorial que caracteriza a revista.

Luiz Carlos Ferraresi
São José do Rio Preto — SP

Nossos maiores agradecimentos a vocês. Esperamos que continuem gostando de nosso trabalho, que é feito com muito carinho e vontade.

CALCULADORAS OU MICROS?

Novamente venho até essa excelente revista expressar minha alegria por ver que o amadurecimento, a sobriedade e a técnica têm sido a tônica dos números publicados; para mim, assinante desde o 1º número, cada exemplar tem sido uma mostra de aperfeiçoamento que merece ser destacada.

Entretanto, gostaria de sugerir que fosse aberto espaço para as calculadoras do tipo SHARP PC 1211 RP, HP 75 etc; os microcomputadores do tipo do TK 82-C e TK-85 pecam por não serem portáteis e não terem memória contínua, o que lhes confere desvantagens bastante relevantes frente às calculadoras, multinacionais, citadas acima. O mercado para esse tipo de calculadoras, em substituição às convencionais, é bastante promissor, basta termos idéia do número de estudantes que ingressam nas universidades a cada ano. Com um trabalho sério de publicidade, acredito, o mercado tornar-se-á bastante receptivo.

Minha intenção é alertar para o fato de essas calculadoras serem substitutos bastante confiáveis dos microcomputadores, bastando para isso que sejam comercializados modelos do tipo PC-1500 SHARP e outros como o próprio HP-75. Esse fato, é lógico, é do conhecimento dos fabricantes de Micros, mas como não tenho tido conhecimento de pesquisas nacionais nessa faixa de mercado, aqui fica o alerta.

José Francisco dos S. Correa
Salvador – BA

Ficamos muito gratificados com suas palavras de estímulo. O reconhecimento de nosso trabalho é fundamental para que continuemos.

Quanto às calculadoras, concordamos muito em parte com você, e a linha editorial de INTERFACE poderá perfeitamente acolher artigos sobre calculadoras. Já está em pauta. Suas dúvidas serão esclarecidas na seção Consultoria; aguarde.

Clube do Microsoftware

Esta coluna publicará os programas que os leitores nos enviarem mensalmente. Os interessados em publicar seus programas deverão remetê-los para: REVISTA INTERFACE – MICROCOMPUTADORES. ESTRADA DO TINDIBA, 2380 – JACAREPAGUÁ – RJ – 22700

PROGRAMA 13: JOGO DA FORCA

Programa enviado por A. Simas-RJ, para os microcomputadores TK82-C e NEZ 8000 com extensão de memória de 16K.

DESCRIÇÃO

O Micro pede a palavra objeto de adivinhação (máximo de 16 letras).

Um dos parceiros introduz a palavra sem que o outro veja.

Aparece, então, na tela a letra inicial da palavra seguida de tantos traços quantas forem as letras, repetindo a letra inicial se ela aparecer outra vez na palavra. Indica, ao mesmo tempo, o número de erros admissíveis.

O outro parceiro deve, então, tentar adivinhar a palavra introduzindo uma letra de cada vez, a qual se estiver certa irá completando a palavra; caso contrário ela aparecerá em baixo da palavra.

Vai para a **Forca** quem não conseguir completar a palavra antes de atingir o limite de erros (aparece apenas a palavra Forca).

Encerra-se, então, o jogo sendo exibidos a palavra chave e o convite para outra partida.

PROGRAMA 13: JOGO DA FORCA

```
 10  PRINT "??????? Jogo da Forca ???????"
 15  PRINT
 20  PRINT
 25  PRINT "Palavra? (Até 16 letras)"
 30  LET T = ϕ
 35  LET E = ϕ
 40  INPUT A$
 45  LET X = LEN A$
 50  LET Y = INT (X/2) + 1
 55  DIM B$ (X)
 60  DIM D$ (X)
 65  DIM E$ (Y)
 70  FOR Z = 1 TO X
 80  LET B$ (Z) = A$ (Z)
 90  NEXT Z
100  LET C$ = B$ (1)
120  GOTO140
130  INPUT C$
140  CLS
145  LET A = ϕ
150  PRINT, "MÁXIMO"; Y; "ERRO(S)"
155  PRINT
100  FOR H = 1 TO X
165  IF C$ < > B$ (H) THEN GO 175
167  LET D$ (H) = B$ (H)
170  LET A = 1
173  LET T = T + 1
175  PRINT D$ (H); CHR$ ϕ ;
180  NEXT H
181  PRINT
183  FOR G = 1 TO X
185  PRINT CHR$ 22; CHR$ 0;
187  NEXT G
195  IF A = ϕ THEN LET E = E + 1
200  IF A = ϕ THEN LET E$ (E) = C$
210  PRINT
220  FOR K = 1 TO Y
230  PRINT E$ (K); CHR$ ϕ ;
240  NEXT K
250  IF E = Y THEN GOTO300
260  IF T = X THEN GOTO350
270  GOTO 130
300  PRINT
303  PRINT
305  PRINT, "FORCA";
307  PRINT
309  PRINT
310  PRINT "PALAVRA = ";
320  FORZ = 1 TO X
330  PRINT B$ (Z);
340  NEXT Z
350  PRINT
355  PRINT
360  PRINT, "OUTRA? (S/N)"
370  INPUT V$
380  CLS
390  IF V$ = "S" THEN RUN
400  STOP
```

RESERVA DE MERCADO

As diretorias regionais da Associação Nacional dos Dirigentes e Executivos de Informática – ANDEI (Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Brasília), em reunião realizada dia 19 de maio para analisar recentes posicionamentos relativos ao setor de informática no Brasil, particularmente no que se refere às medidas de proteção à indústria nacional, manifestaram-se unanimemente favoráveis à política de reserva de mercado.

Decidiram ainda expressar seu apoio à SEI – Secretaria Especial de Informática, visando a manutenção da política para o setor tal como vem sendo proposta por aquele órgão oficial, por ser a que melhor atende aos interesses da comunidade brasileira de informática no momento atual.

SUCESU

BRASIL VERÁ PRIMEIRA MOSTRA DA ARTE DOS COMPUTADORES

Uma experiência inusitada no campo das artes plásticas será realizada durante o XVI CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA, entre os dias 17 e 23 de outubro próximo. Os computadores, ao invés de lidar com números e dados, trabalharão com traços para gerar imagens, gráficos, desenhos, pinturas e verdadeiras obras de arte, que figurarão tranqüilamente em mostras de importância. A diferença básica é que trabalhos complicados serão executados em frações de segundos na aplicação de técnicas já utilizadas, especialmente, por studios americanos de filmes e desenhos animados.

Todos os quadros produzidos por diferentes empresas do setor serão exibidos ao grande público que verá, pela primeira vez, na história da Informática uma mostra de artes computacionais. Os organizadores do certame pretendem prestar um serviço de caráter sócio-cultural à comunidade, apresentando o lado artístico do computador, juntamente com suas trajetórias de possibilidades no reino da arte e da cultura. As inscrições dos trabalhos serão encerradas no próximo dia 30 de agosto e serão controladas pelo Diretor de Programação Social e Cultural, Celso Furiani.

Foram reunidos esforços de diversas empresas, indústrias financeiras de serviços, técnicos, engenheiros e professores de universidades com formação profissional no país e no exterior para criar os recursos necessários para você desfrutar das vantagens dos modernos microcomputadores.

Nossas atividades incluem:

- Comércio de Microcomputadores, Equipamentos e Acessórios
- Desenvolvimento e Implantação de Programas Aplicativos
- Cursos de Treinamento em Programação Basic (para uso pessoal), Basic (avançado para profissionais), Pascal (para uso técnico e comercial), Forth (para uso técnico, científico e aficionados), Lisp (para desenvolvimento, pesquisa científica e técnicas avançadas de Inteligência Artificial) e Assembler (para aplicações técnicas em computação)
Consultoria para Aquisição de Equipamentos, Aplicações Práticas.

O endereço é Av. Eusébio Matoso, 167 – Tel.: (011) 814-0598.

ITAUTEC PRODUZ MAIS CIRCUITOS IMPRESSOS

Depois da ampliação da área ocupada e da instalação de novas máquinas e equipamentos, a fábrica de circuitos impressos da ITAUTEC vem aumentando o número de placas produzidas a uma taxa de cerca de 25% ao mês, em média; com isso, a produção de janeiro a março deste ano já supera em 78% a verificada em todo o primeiro semestre de 1982.

Produzindo placas tanto para consumo próprio nos equipamentos ITAUTEC como para fornecimento ao mercado em geral, a fábrica de circuitos impressos da empresa passará por nova ampliação nos próximos meses, com a instalação de novas máquinas, dentre as quais furadeira com comando numérico e expositora.

SHOW ROOM PARA EXPOSIÇÃO DE MICROCOMPUTADORES

Agora existe um show room para exposição de microcomputadores onde você poderá descobrir o que eles podem fazer por você, sua profissão, seu lazer etc. É a SACCO Microcomputadores Software & Hardware.

COMPUTCHÊ A INFORMÁTICA COM SOTAQUE GAÚCHO

A LHM Software & Hardware, com sede no Rio de Janeiro, inaugurou em Porto Alegre o seu primeiro **showroom** de informática – COMPUTCHÊ – localizado na Avenida Independência, 599.

Tendo iniciado suas atividades na área de informática há 2 anos com o desenvolvimento de **software** aplicativos destinados a utilização própria, em meados do ano passado, a LHM se lançou na comercialização daqueles

programas que já possuía, bem como no desenvolvimento de outros e, agora, na de equipamentos.

Com o propósito de fazer com que os microcomputadores ocupem o seu lugar dentro das Empresas com uma utilização realmente profissional, diferente da conotação de simples "máquina-de-joguinhos", a LHM criou inúmeros programas de caráter profissional, dentro das mais diversas atividades.

A COMPUTCHÊ, além de todos os produtos LHM, oferecerá uma grande linha de equipamentos nacionais, entre eles os da Unitron, Polimax, Dígitus, Naja, Microdigital e Prológica e, no referente aos Periféricos, as Impressoras de marca Elebra, Elgin, Globus e Dismac, bem como Monitores de Vídeo e outros acessórios.

COMISSÃO DA SEI ACOMPANHA ROBOTIZAÇÃO NA VOLKSWAGEN

Foi criada pela SEI – Secretaria Especial de Informática uma comissão técnica para acompanhar o programa de automatização, com a utilização de robôs na linha de produção da VOLKSWAGEN.

Já foram recebidos três dos dez equipamentos autorizados pelo governo a serem importados, entrando em operação na divisão de aplicação de solda.

A Ford já está operando com oito máquinas similares e segundo o secretário de atividades estratégicas da SEI, algumas sondagens têm sido feitas para novas importações, ainda não autorizadas.

CARDWARE: O CARTÃO PREFERENCIAL DA INFORMÁTICA

Descontos na compra de equipamentos ou serviços, cursos, acesso a palestras e recebimento gratuito de informações gerais e específicas sobre informática. Estas são algumas das vantagens oferecidas pelo Cardware, o primeiro cartão exclusivo para clientes preferenciais que venham a adquirir ou mesmo já possuam microcomputadores por intermédio da SERVIMEC.

"Com a criação do Cardware – explica A. Barrio Jr., diretor superintendente da SERVIMEC – estamos realmente abrindo as portas do mundo da informática para o nosso cliente, pois além da orientação do CEI – Centro Experimental de Informática na compra de equipamentos e softwares, com o Cardware ele ganha acesso a todos os recursos da SERVIMEC; de nossa equipe de especialistas à biblioteca".

Esses recursos começam com as palestras e seminários normalmente ministrados pela empresa e a posse do Cardware garante a preferência de vaga – além de descontos – nos segmentos de Formação Básica de Pessoal, Reciclagem e Aprimoramento Profissional, Conhecimentos Gerais de Informática, Sistemas Aplicativos e Utilitários, Cursos Especiais para Executivos e Profissionais Liberais, Organização e Métodos e Seminários Internacionais.

As vantagens também se estendem à compra ou aluguel de software – Basic, Aplicativos, Utilitários ou Jogos – assim como à sua atualização e assessoria técnica.

O portador do Cardware receberá ainda desconto no aluguel de micros comerciais ou pessoais e terminais de vídeo, ou na compra de suprimentos como disquetes, formulários contínuos etc. Além disso, terá acesso à Palestra Mensal sobre atividades de informática, receberá o informativo "Newsware" e a Carta Mensal – um resumo das principais notícias publicadas pela imprensa sobre o setor – e poderá assinar revistas especializadas – nacionais ou internacionais – com desconto exclusivo para portadores do Cardware.

PROFAZENDA OU COMPUTADORES NA AGROPECUÁRIA

A EMBRAPA começa a aplicar seu projeto **Profazenda,** que foi desenvolvido inicialmente em 30 fazendas do País e nas regiões do Paraná e Goiás. Este projeto visa a administração rural e utiliza computadores de grande porte, além de 40 microcomputadores instalados em suas unidades de pesquisa.

"Acompanhar o programa e suas análises permite ao fazendeiro verificar, avaliar e corrigir os dados. Este processo traz como conseqüência o desenvolvimento de dados a nível de produtor", declarou Yoshihi Ko Sugai, pesquisador, durante o 1º Simpósio Internacional de Informática Rural.

Segundo Richard L. Chilson, presidente da C.M.C. – Chilson's Management Controls Inc., que comercializa na Califórnia diversos programas criados para a avicultura, sua empresa se dedica desde 1973 a atender às necessidades da produção de ovos em larga escala, e reúne, hoje, grande número de aplicativos para microcomputadores.

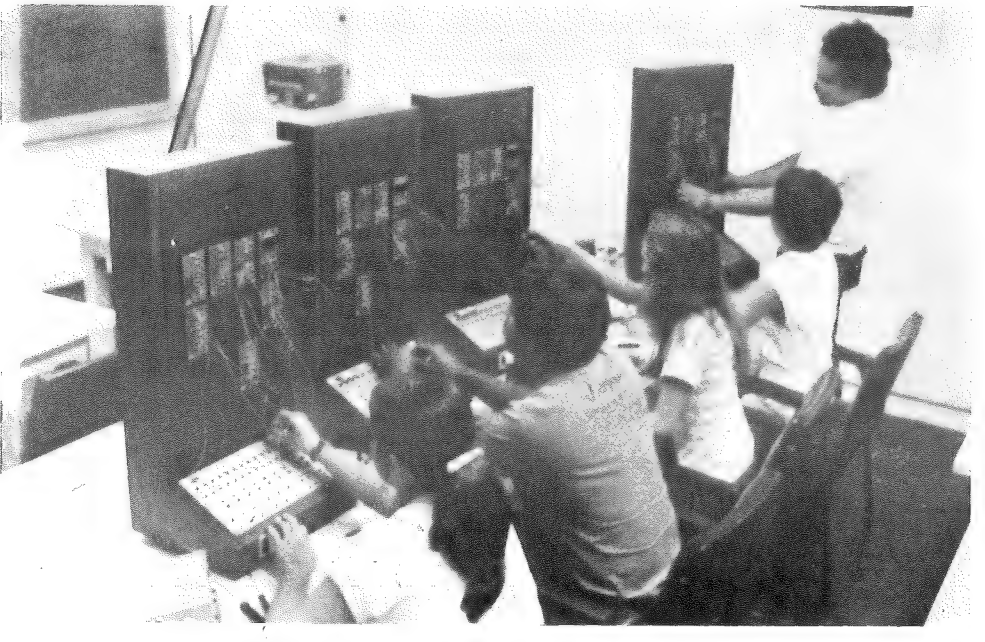
EDUCAÇÃO/TECNOLOGIA

EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

A educação é um tema sempre presente nos encontros e congressos dos profissionais de PD e continua merecendo uma atenção profunda, uma vez que apenas uma pequena parcela dos profissionais atualmente no mercado de trabalho são formados por cursos formais e sendo que apenas alguns desses cursos gozam do reconhecimento do MEC. Há um grande número de cursos livres que costumam atrair alunos com a perspectiva de salários de Cr$ 500 mil após a conclusão, sem muitas vezes ter as mínimas condições de funcionamento.

Dos vários cursos de formação de profissionais de PD, apenas o curso de tecnólogo de processamento de dados, como os da PUC, SESAT e Nuno Lisboa no Rio são reconhecidos pelo MEC a nível nacional e têm um currículo mínimo estabelecido. A nível regional, em São Paulo, também houve uma tentativa de regularizar outros cursos. O Conselho Estadual de Educação Paulista elaborou um currículo mínimo para os cursos de formação de programadores a nível de 2º grau, mas esse currículo não foi atualizado e naquele estado esses cursos proliferam livremente.

O estudo dos currículos mínimos e dos mecanismos que regularizarão o credenciamento dos cursos é complexo, uma vez que esses currículos necessitam de um dinamismo capaz de acompanhar o desenvolvimento tecnológico. E o ensino deve estar sempre voltado para o que há de mais moderno, atualizando-se para acompanhar a tecnologia mais recente. Esse problema, associado ao fato de que faltam ao MEC especialistas em número suficiente para que possa analisar e propor currículos e controlar o crescimento dos cursos (há queixas inclusive sobre a falta de fiscalização dos cursos credenciados), motivou a criação de uma Comissão de Educação da Secretaria Especial de Informática, em janeiro desse ano.



COMISSÃO DE EDUCAÇÃO DA SEI

Dessa comissão participam representantes da APPD (Nacional), da SBC, da ABICOMP, da ASSESPRO, da SUCESU, do MEC (inclusive representantes das universidades)e da própria SEI. O representante da APPD é Valter Del Pichia, da APPD-SP, e o suplente é Ary Meireles Duarte, associado da APPD-RJ. A Comissão está estudando os currículos e a adequação dos cursos ao mercado de trabalho e analisando o levantamento sobre os profissionais de PD feito pela SEI no ano passado. Ainda não se chegou à fase conclusiva, embora o prazo para isso termine em maio.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Cursos existentes:

Existem no Rio de Janeiro cursos voltados especificamente para formação profissional em Processamento de Dados.

Os tipos de cursos são:

Cursos da rede formal de ensino:

Bacharel em Matemática, especialidade informática: ministrado na UFRJ voltado mais para a ciência da computação do que para aplicação (análise de sistemas).

Tecnólogo em Processamento de Dados: ministrado pela PUC-RJ, Sesat e Nuno Lisboa, duração mínima de dois anos e meio, voltado mais para a aplicação (análise de sistemas).

Ensino profissionalizante no 2º grau: ministrado pelas Escolas do Estado, voltadas para programação e mantendo convênio para suporte com a IBM. Existe na

Escola Pedro Álvares Cabral (Copacabana) Olavo Bilac (São Cristóvão) e Paulo de Frontin (R. Comprido).
Pós graduação em Informática ou Sistemas ministrado pela PUC-RJ e UFRJ.

Cursos livres:

Cursos de Extensão Universitária: ministrados pela PUC-RJ e Estácio de Sá, apesar de funcionarem dentro da Universidade não têm qualquer vínculo com ensino formal e seus diplomas não são reconhecidos pelo MEC. Voltados para programação e análise. Para programação não é exigido formação superior, para análise sim.
Cursos de Empresas: ministrados pelos fabriçantes de computadores, empresas de Processamento de Dados ou usuários de computador.

Exemplos: Petrobrás capacita seus analistas e programadores, IBM capacita analistas, programadores, operadores, digitadores tanto para suas próprias necessidades ou para seus clientes.

Instituição de Ensino Livre: ministrado por uma instituição que se constitui com a razão social de ensino "Capacitam" programadores, analistas, digitadores e operadores. Exemplo: CEOP, LTD-Datamec.

A instalação destes cursos:

Dentre os cursos citados somente os da rede formal de ensino têm que ser credenciados pelo MEC. Sucintamente, o processo de criação de um curso formal se dá com resolução do MEC (Conselho Federal de Educação) dando direito a estabelecimento de cursos com a natureza e curriculum especificado. A partir desta resolução as instituições formais de ensino instalam seus cursos com autorização mais ainda um reconhecimento do MEC. No decorrer do curso e, em geral, após ter a primeira turma formada então o curso é avaliado pelo MEC sendo ou não reconhecido.

Outros cursos que não os formais são credenciados apenas pelo Conselho Federal de Mão de Obra, não tendo seus diplomas qualquer valor legal.

À proposta básica para a discussão é dado o cenário de formação. Como nós, profissionais de PD, nos formamos de fato?

Como deve ser nossa formação? Qual a atuação dos cursos?

Este foi um dos temas do 2º Encontro Fluminense dos Profissionais de Processamento de Dados. Para ampliar a discussão, INTERFACE gostaria de publicar a opinião de seus leitores a respeito da formação profissional e atualização dos profissionais de PD. Críticas e sugestões podem ser remetidas por escrito à redação.

TRANSITRON

Comércio de Componentes

- TTL
- C.MOS
- ICL 7107
- 2114
- 2708
- 2716
- 2732
- LINHA Z80
- LINHA Z80A
- ELETROLÍTICO
- TRANSÍSTOR
- POLIESTER
- TÂNTALO
- PLATE
- RESISTOR
- FUSÍVEL
- SOQUETE
- CONECTOR C. IMP.
- APAGADOR DE EPROM Cr$ 55.000,00

TRANSITRON ELETRÔNICA LTDA.
Rua dos Gusmões, 353, 3º andar, cj. 31
Fones 221-2959 - 221-2701 - 223-5187
Telex - 37982 Representante em B. H.
Rua Eng. Antonio Guerra, 174, cj. 401
Fone 332-9580 - Sr. Rogério.

CONCURSO MICROCOMPUTADOR PESSOAL TK-82C

COMO PARTICIPAR DO CONCURSO:

1 – Escreva uma monografia sobre o tema: A Automação Bancária.
2 – As monografias deverão ser datilografadas em espaço dois, duas laudas.
3 – Os trabalhos deverão ser enviados até o dia 30/07 com os seguintes dados: NOME, ENDEREÇO, PROFISSÃO.
4 – A promoção é aberta a pessoa de qualquer idade.
5 – O trabalho vencedor será publicado na revista INTERFACE no 10 e seu autor ganhará um microcomputador pessoal TK-82C da MICRODIGITAL.
6 – Anexe à monografia uma autorização para cessão dos direitos de publicação do título.
7 – Mande seu trabalho para: "INTERFACE – CONCURSO MICROCOMPUTADOR PESSOAL" – Est. do Tindiba, 2380 – RIO DE JANEIRO – RJ – CEP 22700.

BIT SLICED

Uma opção para 32 bits

(Parte final)

No número anterior apresentamos alguns seqüenciadores de microprogramas LSI existentes no mercado e suas principais características. A tabela 1, a seguir, apresenta uma lista desses seqüenciadores e seus principais fabricantes, incluindo ainda um fabricante secundário.

TABELA 1

SEQÜENCIADORES LSI	FABRICANTE
2909/2911, 2910, 2930/2931	AMD (segunda fonte RAYTHEON, SIGNETICS)
3001 MCU	INTEL (segunda fonte SIGNETICS)
8 x 02 3001 (C.S.S.)	SIGNETICS
6710, 67110 (Controller)	MONOLITHIC MEMORIES
74S482 9408 (Program Controller)	TEXAS INSTRUMENTS FAIRCHILD
10801 (Microprogram Control Device)	MOTOROLA
———	NATIONAL CROM

Os tempos de ciclo desses seqüenciadores são diferentes. Por exemplo, o do 8 x 02 é 44 ns, o do 3001, 2909, 2911 e 74S482 é 50 ns e o do 67110 é 100 ns.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como mencionamos anteriormente, a novidade na arquitetura bit slice é a divisão vertical da seção de processamento da CPU em vez da divisão horizontal convencional. Esse tipo de partição vertical em slices divide os registros e a ULA em tamanhos iguais e em partes funcionalmente equivalentes, chamadas RALU's ou **bit slices**, figura 1.

Esses bit slices substituem um grande número de dispositivos MSI, freqüentemente utilizados nessas funções. As RALU's podem operar com dois ou quatro bits e podem ser conectadas, em cascata, para formarem uma seção de processamento maior, na qual todas as linhas de controle similares de cada RALU são conectadas em paralelo, sendo que o **carry** de saída de um chip é conectado ao **carry** de entrada do próximo. As operações aritméticas ou lógicas, as alimentações e o endereçamento para a ULA são os mesmos para todos os **slices.** Em geral, um bloco típico de RALU contém as seguintes seções: **Unidade Lógica e Aritmética** (ULA), múltiplos registros de palavras (1 a 16) com um ou dois **ports** (que podem reter operandos e dados temporariamente ou receber os resultados da operação da ULA), um deslocador (shifter), características para I/O de dados (tanto no conjunto de linhas de entrada como de saída, ou múltiplos conjuntos de linhas de entrada multiplexadas internamente), entradas de controle (que podem ser bits de con-

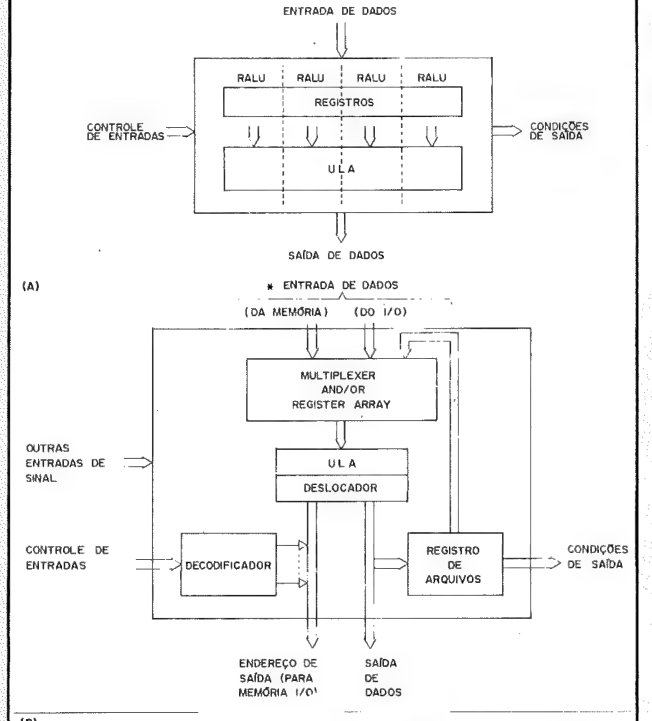


FIGURA 1 – (A) SEÇÃO DE PROCESSAMENTO DIVIDIDA VERTICALMENTE
(B) DIAGRAMA GERAL EM BLOCO DE UMA RALU

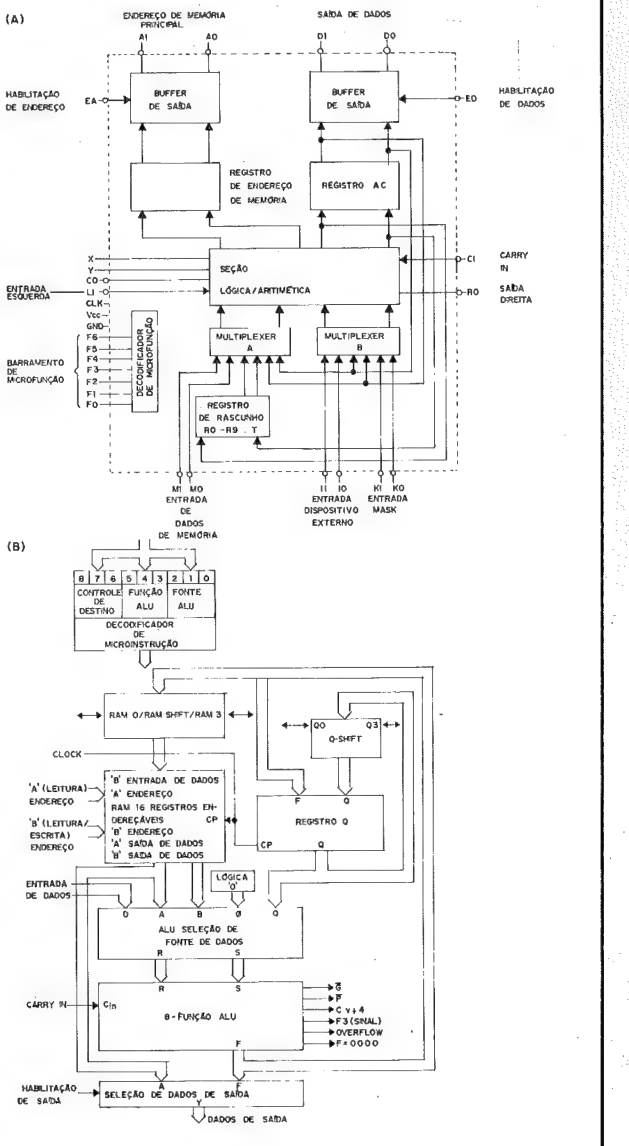


FIGURA 2 – DIAGRAMA EM BLOCO DE DOIS MICROPROCESSADORES BIT SLICED DISPONÍVEIS COMERCIALMENTE
(A) O INTEL 3002 (2 bit-RALU)
(B) O AM 2901 (4 bit-RALU)

troles de microinstrução decodificados internamente na RALU) e bits de condições de saída (flags).

A utilização das **RALU's** vertical em vez de porções horizontal de **ULA's** requer menos movimentação de dados, menores microinstruções e menos hardware.

Todas as funções lógicas e aritméticas executadas pelos **bit slices** (RALU's) são fornecidas pela **memória de microprograma** e pelo **seqüenciador de microprograma.** O seqüenciador decodifica o código de operação da macroinstrução "procurada" na memória principal e fornece à memória de microprograma o endereço da microinstrução correspondente à macroinstrução a ser "procurada". Cada microinstrução proveniente da memória de microprograma ocasiona um comando apropriado (sinal de controle) a ser enviado para a seção de processamento do microprocessador bit sliced.

A figura 2 apresenta o diagrama em bloco de dois microprocessadores bit sliced, o INTEL 3002 (2 bits), e o AM 2901 (4 bits). A tabela 2 lista os **microprocessadores bipolares bit sliced** disponíveis no mercado, com os respectivos fabricantes.

TABELA 2	
MICROPROCESSADOR BIT SLICED	**FABRICANTE**
2901, 2903 (4 bit slice)	AMD (segunda fonte RAYTHEON, MMI, NATIONAL, SIGNETICS)
3002 (2 bit slice)	INTEL (segunda fonte SIGNETICS)
6701 (4 bit slice)	MONOLITHIC MEMORIES
74S481 (4 bit slice) SBP-0400	TEXAS INSTRUMENTS
9405 A (4 bit slice)	FAIRCHILD
10800 (4 bit slice)	MOTOROLA
4057 (4 bit slice)	RCA
GPC/P (4 bit slice)	NATIONAL

CONSIDERAÇÕES DE PROJETOS DE SISTEMAS E INTERFACE

Antes de empenhar-se no projeto, o projetista deve definir as especificações e objetivos do sistema.

Qual deve ser o propósito geral do sistema?

Que "liberdades" estão disponíveis para o projetista e para o usuário?

As duas características "chaves" são: velocidade (rendimento ou tempo de resposta) e paralelismo. Ambas influenciam decisivamente na arquitetura do sistema proposto. A primeira determina a tecnologia a ser usada, enquanto a segunda determina a estrutura da memória de microprograma e o formato da microinstrução.

Os dispositivos LSI são usados para implementarem antigos softwares em novos hardwares ou para projetar novas e diferentes máquinas.

No primeiro caso o conjunto de macroinstrução está fixado e declarado, enquanto no segundo caso o projetista de sistema tem muito mais flexibilidade e liberdade em definir o conjunto de macroinstrução, melhor adaptável à aplicação específica. Em ambos os casos o projetista, depois de ter definido a macroinstrução mnemônica e especificado seu procedimento de execução, concentra o seu esforço na microarquitetura do sistema para conseguir o melhor e mais eficiente hardware. O seqüenciador de microprograma, a memória de microprograma e a seção de processamento **bit sliced** caracterizam a unidade central de processamento do sistema digital. Em muitos casos a memória principal também é requerida para conservar as macroinstruções de programas aplicativos, igualmente como uma seção de I/O para trocar dados com dispositivos periféricos.

O projetista deve interfacear a memória principal, onde residirão os programas aplicativos, com o resto do sistema. Tal interface exigirá pelo menos um registro de macroendereço (contador de programa para a macromáquina), um registro de macroinstrução, lógica de controle para seleção da memória principal e barramento de **drivers** externo. A seção de processamento **sliced** deve ter acesso ao registro de macroendereço e receber parte do operando da macroinstrução, bem como a palavra completa (ou a palavra de dados) a ser usada, para manipulação de dados e/ou informação. O seqüenciador de microprograma deve receber pelo menos parte do código de operação da macroinstrução, tanto que pode ser interpretado através da seleção da seqüência de microinstrução apropriada. Finalmente, a memória de microprograma deve controlar a memória principal e a eficiência deve ser ganha pela "pré-busca" da macroinstrução, sobrepondo as referências da memória principal com a execução das macroinstruções da seção de processamento.

O modo de I/O é desempenhado (sob controle de programa de portes, memória mapeada, ou com ajuda de um controle DMA) tendo um efeito sobre toda a arquitetura do sistema e podendo ter um impacto significativo na lógica necessária. O programa controlador de I/O é mais simples de se fazer com relação ao hardware do que um arranjo mínimo de hardware para implementação da memória mapeada, fazendo com que os periféricos pareçam endereços de memória. A principal desvantagem de ambos é a baixa velocidade, uma vez que gastam tempo de processamento executando transferência de dados. No Acesso Direto à Memória (DMA) o sistema deve pelo menos ser capaz de reconhecer solicitações DMA, parada externa de atividade (HALT) e liberação de controles de barramentos externos (vai para o estado de espera). Se altas velocidades de I/O não são requeridas, a transferência **DMA** pode ser feita sob controle de microprograma; se altas velocidades são requeridas, chips de controle DMA poderão ser usados.

Velocidade e paralelismo são duas chaves características que influenciam decisivamente na arquitetura

O modo como as interrupções são manipuladas tem efeito sobre a arquitetura do sistema e requer hardware adicional. O processador interno, uma vez que tenha sido gerada as interrupções (overflow, erros de paridade etc.), é facilmente manipulado e geralmente necessita de um pequeno serviço de rotina. As interrupções externas geradas pelo usuário têm maior impacto no projeto do sistema e podem ser manipuladas através de **polling** ou **vetores.** O **polling** é mais fácil de se fazer, porém é mais lento (o microprograma registra cada interrupção para identificar a fonte da interrupção), enquanto que o **vetor** requer menor quantidade de passos de microprograma para implementar, mas necessita de chips controladores especiais.

As interrupções e as sub-rotinas, geradas pelo usuário

nos programas de aplicação, têm problemas similares: endereço-de-volta e conservação do estado da máquina.

Em alguns casos, partes da seção de processamento suprem algum tipo de **pilha** para armazenar o endereço-de-volta e conservar parte do estado da máquina, ou dedicam um dos registros internos para um indicador de pilha, apontando para uma seção da memória principal onde o estado da máquina e os registros internos podem ser armazenados. Por outro lado, as micro sub-rotinas usadas no microprograma, geralmente não usam registros da seção de processamento. Freqüentemente, o seqüenciador de microprograma da seção de controle inclui algum tipo de pilha **LIFO** para salvar a **volta-para-o-endereço** das micro sub-rotinas abrigadas.

Um balanço considerável do desempenho versus a exigência do projeto geralmente requerem vários projetos de interação. No final do processo o projetista deve fazer avaliações cuidadosas das partes consideradas e custos com as subseções, antes de começar a construção do sistema final.

SUPORTE PARA O PROJETO

Apoio para projeto, suporte de software e depuração para máquinas bit sliced não são disponíveis como o suporte para projeto de minicomputadores. Alguns dos poucos disponíveis são comuns para os microprocessadores CMOS e bit slice. Outros são especificamente aplicáveis às máquinas bit sliceds e podem simplificar a microprogramação e a implementação da arquitetura bit slice. Alguns dos mais valiosos apoios para projetos de máquinas bit sliceds são dados a seguir:

Assemblers:

Traduzem programas em código de máquina binário.

Com micro assemblers o projetista pode especificar as características da memória de microprograma, formatos de microinstrução, códigos de operação de microinstruções e formatos de saída. Alguns são eficazes para sistema **time sharing** ou numa forma **cross assembler.** Os exemplos são:

- *Rapid from Scientific Micro Systems*
- *Cromis cross – assembler para Intel 3000*
- *Signetics Microassembler apoia o Intel 3002, o AMD 2901 e o Signetics 8 x 02.*

Circuitos emuladores:

Simulam outros chips de microcomputador (microprocessador, seqüenciadores de microprogramas, RALU's). Determinam o estado exato do chip em qualquer instante. Encaixam no soquete do circuito que está sendo emulado e fazem o desenvolvimento e depuração em tempo real mais rápido e mais fácil, permitindo a exibição do estado do sistema, modificando e copiando em tempo real. Exemplos:

- *Intel ICE-30 (emula o 3001 MCU)*
- *Intel ICE-80 (emula o 8080 MPU)*

Simuladores ROM:

São essencialmente emuladores para memórias. Permitem o uso das RAM's para depuração de programas em tempo real, de maneira que podem seguir "livres" (**bug free**) até suas posições finais de ROM/PROM. São compatíveis pino a pino com as ROM's/PROM's padrões. Permitem fácil mudança de conteúdo da ROM durante o desenvolvimento e depuração, podendo proporcionar uma cópia fiel da depuração do registro. Os exemplos são:

- *Scientific Micro Systems ROM Simulator*
- *Intel ROM Simulator para 3601/3604 PROM's*

QUANDO UM SISTEMA MICROPROGRAMÁVEL BIT SLICE FAZ SENTIDO

O projetista de sistema que optar por dispositivos **bit sliced LSI bipolar** confronta-se com uma série de problemas complexos que devem ser avaliados para cada aplicação.

O processador digital microprogramável bit sliced encontra uma econômica aplicação primária substituindo o hardware MSI e SSI por lógica microprogramada LSI e, projetando um novo, mais rápido e flexível microprocessador, emulando outros computadores existentes para reaproveitamento de um antigo e testado software operacional.

Algumas dessas vantagens principais são:

Os dispositivos bit sliced bipolar LSI tornam as técnicas de projetos possíveis para o médio usuário, uma vez que não necessitam de muitos gastos de desenvolvimento, pois só as grandes companhias têm recursos para isso.

As partes microprogramáveis do processador bit sliced oferecem ao projetista novas técnicas com as quais pode criar sistemas flexíveis e bem estruturados. Tal implementação bem estruturada testa com mais facilidade e faz a depuração com facilidade. A incorporação de microinstruções especiais fornece equipamentos de teste de operação em ordem e capacidade de recuperação de defeito em tempo real.

As instruções especiais de micro código podem ser implementadas, possibilitando um rápido melhoramento, pois as microinstruções são geralmente mais eficientes do que as macroinstruções.

Certas rotinas críticas (I/O especializados, processo de manipulação de interrupção e rotinas de ponto flutuante) devem ser implementadas como microprogramas. Tais microprogramas podem melhorar a atuação do sistema para uma dada aplicação.

Os sistemas digitais microprogramáveis são mais flexíveis e mais adaptáveis a uma nova aplicação ou para maiores necessidades de uma antiga aplicação. Isto pode ser feito adicionando-se novas microinstruções ou modificando as que lá existem.

As arquiteturas microprogramáveis bit sliced permitem ao projetista determinar o tamanho da palavra (word length) para aplicação específica (14, 24 ou 32 bits).

Os dispositivos bit sliced tornam possíveis um tremento aumento da velocidade de processamento através do uso da tecnologia bipolar.

O acesso ao bit slice, entretanto, tem algumas desvantagens principais:

Uma unidade de controle microprogramada é geralmente mais lenta do que a unidade de controle por hardware. Algumas vezes esta desvantagem deve ser parcialmente superada adicionando-se mais paralelismo ao sistema.

Muitos microprocessadores bit sliced necessitam de um set de instrução, estabelecida no nível da microinstrução, tornando o trabalho do usuário ainda mais difícil.

Os projetos e software de suporte atualmente disponíveis para processadores bit sliced são um tanto limitados.

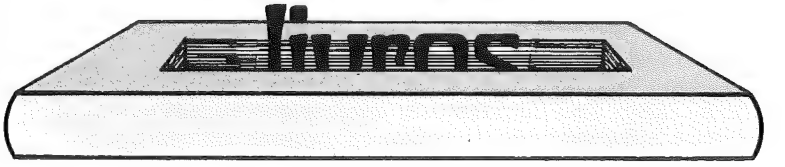
Os multichips são menos confiáveis que os microprocessadores chip único por causa do maior número de interconexões.

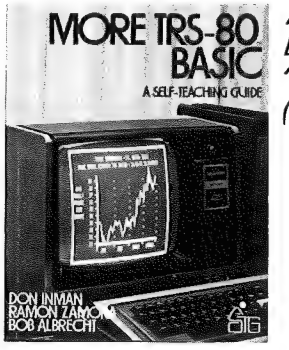
Apesar dessas desvantagens, a arquitetura dos microprocessadores bit sliced é atrativa sempre que uma aplicação requer a produção de um grande número de dispositivos de alta velocidade.

BIBLIOGRAFIA:

- WILLEN, D. – "An Intel 3000 Cross Assembler", SIGMICRO Newsletter, Vol. 7, Nº 4, December 1976, pp. 87-94.
- VAHEY, M. – "Bit Sliced Architectures for Microcomputers", paper apresentado na III Conferência de Microprocessadores, Fullerton, Califórnia, 1976.
- SALISBURG, A. B. – "Microprogrammable Computer Architectures", New York: Elsevier.
- SAWIN, D. – "Microprogrammable Microprocessors", New Logic Notebook, Microcomputer Technique Inc., Vol. I, Nº 9, Maio 1975.
- MARCZYNSKI, R. W. and M. S. Tudruj – "Microprogrammed Control Units-Towards Modularity in Microprogramming", Proc. Euromicro Symposium, Outubro 1976, pp. 173-181.
- NEMEC, J. et al. – "A Primer on Bit Sliced Microprocessors", Electronic Design, 3, Fevereiro 1, 1977, pp. 52-60.
- WILKES, M. V. – "The Best way to Design an Automatic Calculating Machine", Manchester University Computer Inaugural Conference, Manchester, England.

livros livros livros





ALBRECHT, Robert L, INMAN, Don e ZAMORA, Ramon – "MORE TRS-80 BASIC (A SELF-TEACHING GUIDE)"

Este livro é continuação do "TRS-80 BASIC", dos mesmos autores, cuja leitura é indispensável para o completo entendimento dos conceitos emitidos por este.

Também se trata de um guia de auto-instrução que dispensa professor, possibilitando ao autodidata aprofundar-se no BASIC do microcomputador TRS-80 e compatíveis. Cada capítulo é composto de curtos tópicos de informações, apresentando uma idéia do BASIC do TRS-80, de uma facilidade especial ou de um desenvolvimento de programa. Cada seção apresenta grande quantidade de perguntas e exercícios que avaliam o leitor antes de iniciar o próximo capítulo. No caso de dúvida deve-se rever o capítulo anterior.

O capítulo um faz uma revisão dos comandos e **statements** do BASIC e apresenta os termos mais usados freqüentemente.

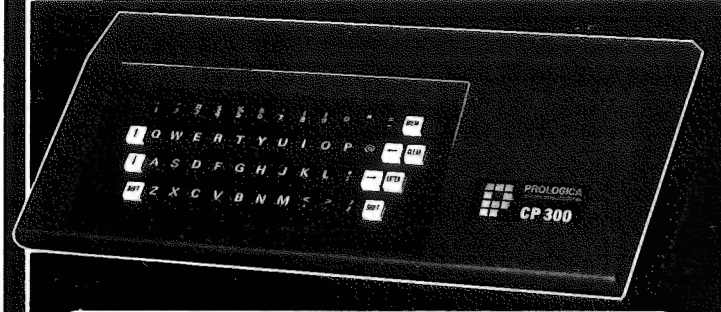
O capítulo dois discute como as ROM's e RAM's são acondicionadas, como a CPU trabalha com o ROM, a função PEEK na ROM, a diferença entre ROM e RAM e as suas organizações e tamanhos.

O capítulo três discute os gráficos, desde os mais simples até os mais complexos.

Os capítulos quatro e cinco discutem o conceito de arquivo de dados em fita cassete, a diferença entre gravação de dados e arquivo de dados, que tipo de cassetes comprar e os cuidados que deverão ser tomados; e ainda, algumas informações técnicas sobre gravações em cassete.

Os capítulos seis e sete apresentam a operação com discos, suas vantagens sobre a fita cassete, quais os componentes mínimos para um Sistema Operacional em Disco (DOS), a utilização de arquivos de dados em disco e como utilizar programas de carga.

Os últimos capítulos ensinam como desenvolver programas para produzir sons, controlar pulsos elétricos, funções especiais, gráficos animados e lazer.



O MICRO QUE JÁ NASCEU GRANDE

CP-300

CP-500 · CP-300 · CP-200

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- CPU com microprocessador Z80 de 2MHz memória principal de 48K8.
- Teclado alfanumérico com 54 teclas e função auto repeat-reset com proteção contra acionamento involuntário.
- Conexões – para TV ou monitor de vídeo – 16 linhas com 64 col. – 16 linhas com 32 col. – modo gráfico com 48 x 128 pontos.
- Interface para gravador com velocidade de 500 e 1500 Bauds.
- Expansões para: controlador de drives, porta paralela (impressora) e porta serial RS 232 (Modem, etc.).
- Dimensões: altura: 7,5 cm – compr.: 33,0 cm – larg.: 22,0 cm – peso: 1,5 kg.

Compatível em todos os aspectos com o CP-500, inclusive no software, porém é composto de módulos que podem ser adquiridos de acordo com suas necessidades.

PROMOÇÃO ESPECIAL

SOFTWARE

JOGOS:
BATALHA AÉREA
- CP-200 (F). 3.850,00
- CP-500 (F/D) 4.400,00*
BATALHA NAVAL
- CP-200 (F). 5.830,00
FORCA
- CP-200 (F). 4.400,00
- CP-500 (F/D) 4.620,00*
TIRO AO ALVO
- CP-200 (F). 3.850,00
- CP-500 (F/D) 4.400,00*
BIORRITMO
- CP-200 (F). 3.850,00
LOTO
- CP-200 (F). 4.180,00
TABUADA
- CP-200 (F). 3.850,00
- CP-500 (F/D) 3.080,00*
SIMULADOR DE VÔO
- CP-200 (F). 6.600,00
COMANDO UFO
- CP-200 (F). 3.850,00
- CP-500 (F/D) 4.950,00*
OESTE SELVAGEM
- CP-200 (F). 4.620,00
SENHA
- CP-200 (F). 4.950,00
INVASÃO CÓSMICA
- CP-200 (F). 6.050,00

SÓMENTE P/CP-500
PATRULHA (F/D) 6.160,00*
INVASORES (F/D) 5.610,00*
PADDLE PINBALL (F)
Simula jogo de fliperama 9.600,00
DISCOS VOADORES (F)
Controle o canhão para abatê-los 8.000,00
DANCING DEMOND (F/D) - Incrível demoninho dançarino . . 8.000,00*
XADREZ (F/D)
6 níveis que vão desafiá-lo 10.000,00*
CUBO (F/D)
Você nunca resolveu o cubo? A solução é cubo 6.400,00*
JOGOS EM BASIC (F/D) 6.400,00*
JOGOS (F/D) COSMIC, SCARFMAN, LUNAR, BARRICADA, GALAXI, METEOR, PENETREITOR - cada . 9.600,00*

PROMOÇÕES
PACOTE ECONÔMICO (F)
Para CP-200 NE-Z8000, com música, damas, gamão, conta corrente e controle de estoque 4.000,00
10 JOGOS EM DISCO
Para CP-500, variedade: boa, sky, pouso lunar, jornada, teaser, cupim, hopper, cram, fireman, spacefire . . . 24.000,00

APLICATIVOS
SOMENTE P/CP-200 (F)
CONTAS A PAGAR
Controla o acumulado do mês, ano e operações e poupança . . 13.200,00
AGENDA
Trabalha com dois tipos de informação atividade e telefone 8.800,00
CADASTRO DE CLIENTE
Cadastra p/cliente a razão social, rua, bairro, cid., est., CEP., tel., produto adquirido, data da aquisição 13.750,00
VÍDEO-TÍTULO
Cria títulos para vídeo-tapes, inclusive com movimentos 16.500,00
VU-CALC
Destina-se à execução de cálculos sobre uma planilha 10.000,00
SOMENTE P/CP-500
CADASTRO DE CLIENTES (D) . . . 20 ORTN
MALA-DIRETA (D/I)
Sistema de mala direta permitindo a impressão de etiquetas utilizando ou não chave de acesso 40.000,00
FINANÇAS (D)
Engloba funções de juros compostos, análise de preço de venda e rendimentos, taxas de retorno, tabela de amortização, saldo hipotecário, pagamentos a prazo . 40.000,00
PROCALC (D)
Destina-se a execução de cálculos sobre uma planilha 120.000,00
VÍDEO (F/D)
Editor gráfico da tela. Desenhe com facilidade no CP-500. Armazena as telas em fita ou diskette 10.000,00*
BANNER (F/D/I)
Imprime mensagens em letras garrafais (80 col.) 6.400,00*
SCRIPY (I)
Completo e versátil processador de texto . . . . . em fita . . . . 32.000,00 em disco . . . 40.000,00
CONTROLE DE AÇÕES (D/F)
Para quem gosta da Bolsa. Mostra os resultados (Lucro/Perda) 6.400,00*
DIRETÓRIO (D)
Organiza e cadastra todos os seus programas e arquivos em diskette automaticamente. Pesquisa por disco ou programa e pode imprimir ordenadamente 16.000,00

BANCO DE DADOS (D/I)
Sistema de fichário eletrônico. Você mesmo cria as fichas e pode pesquisar de vários modos, além de permitir impressão. Similar ao Profile 40.000,00
CARTA ASTRAL (F/I)
Este programa faz todos os cálculos necessários ao desenho de uma carta astral e ainda imprime a mesma em questão de minutos. Só não interpreta 15.000,00
UTILITÁRIOS (SOMENTE P/CP-500)
CONVERT (F/D)
Converte números decimais e hexa. Pode ser chamado a qualquer instante e não atrapalha o BASIC 6.400,00*
LISTA (D/I)
Imprime as listagens de programas em BASIC de forma limpa e organizada. Não se perca com LLIST 16.000,00
SUPERTECLA (F)
Cada tecla de seu CP-500 representa duas palavras do BASIC além de seu valor normal. Reduz drasticamente o tempo gasto na teclagem de programas 8.000,00
ODONTO (F/D)
Engloba setor financeiro, agenda, cadastro, mala direta, lay-out dentário . . . . . 50 ORTN
EDITOR (D)
Poderoso editor assembler para os que programam em linguagem de máquina. Manual c/instruções 32.000,00
SOUND (F/D)
Pequena mas útil subrotina que cria uma nova palavra em BASIC – "SOUND". Instruções detalhadas de como colocá-la em seus programas 6.400,00*

Kapram

F- Para CP-500/CP-300 ou CP-200 em fita. I- Requer impressora.
D- Para CP-500/CP-300 em disco. * - Acrescentar Cr$ 6.000,00 p/versão em disco

filcres

Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Aurora, 165 – CEP 01209 – São Paulo – SP
Telex 1131298 FILG BR – PBX 223-7388 – Ramais 2, 4, 12, 18, 19 – Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 - Reembolso - R17 Direto: 222-0016, 220-7718

NOME . . . . . TEL. INT8
END. . . . . CEP . . . . .
CID. . . . . EST. . . . . EQUIP. . . . . .
ENVIE AS INFORMAÇÕES ACIMA PARA **FILCRES IMP. E REPR. LTDA.**

SOFTWARE

ESPECIFICAÇÃO DE SISTEMAS

Por Monica Froes Peixoto

UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE ESTRUTURADA

O que é Sistema? O que é Análise?

A palavra sistema tem uma série de significados coloquiais. Várias definições existentes, embora corretas, não dão a necessária ênfase aos objetivos do sistema.

Os sistemas aparecem em nosso mundo sempre estruturados em hierarquias. Um sistema pode ser decomposto em sistemas menores denominados subsistemas.

Que tal pensarmos em sistema como uma estrutura constituída de partes coordenadas, que concorrem para realização de objetivos através de entrada, processamento, saída e realimentação de informação.

Já, um sistema de processamento de dados é responsável pelo armazenamento, processamento e recuperação, em equipamentos computacionais, dos dados necessários ao funcionamento do sistema de informação.

Considerando-se a área do desenvolvimento de sistemas em computadores, **Análise** é o estudo de uma determinada aplicação com o objetivo de se definir um novo sistema para execução neste tipo de máquina. É o processo de transformação da descrição das operações correntes dos usuários, e novos requisitos, numa descrição rigorosa do sistema a ser construído. A descrição é freqüentemente chamada de **Especificação Funcional** visando a criação do novo sistema.

A especificação é o elo de comunicação entre o analista, que entende os requisitos do usuário, e os implementadores, que constroem o sistema para satisfazer a estes requisitos. É a descrição DO QUE o novo sistema deve fazer.

O maior volume da tarefa de análise ocorre entre a fase de definição do problema (estudo) e o projeto preliminar.

O levantamento, a atividade preparatória do trabalho de análise, produz um estudo de viabilidade, que é uma exposição dos problemas do sistema atual, mudanças que devem ser consideradas, esboços resumidos dos requisitos e objetivos a alcançar, em comparação com as restrições gerenciais e os recursos disponíveis.

Na fase de análise, temos a especificação como principal produto. Junto a ele temos como subprodutos desta fase: cronograma de desenvolvimento, análise de custo/benefício e informações de requisitos físicos.

Na prática, ocorre com freqüência que algumas destas atividades fiquem um pouco prejudicadas, porque todo mundo é impaciente para começar a codificação — "o trabalho real" do projeto. E, no lugar de uma análise cooperativa entre o analista e usuário quanto aos problemas do sistema, existe um período de "não-comunicação".

Além disso, a análise de custo e benefício é freqüentemente realizada com atraso e algumas organizações deixam de lado até mesmo a descrição das especificações. Com isso, somos capazes de citar alguns problemas de análise clássica.

O maior deles é o fato de analistas e usuários não se comunicarem eficazmente. Os sistemas entregues, normalmente, não são os que os usuários desejam, isto porque, a análise falhou e não descreveu o problema corretamente. Não há uma linguagem comum entre analistas e usuários.

Uma vez estabelecidos os objetivos que devem ser alcançados, falhas ocorridas na fase de análise conduzem o projeto para uma direção errada. As tentativas para solucionar essas dificuldades, 70 horas de trabalho por semana por exemplo, não ajudam. Elas apenas empurram a solução do sistema mais rapidamente na direção errada. Neste momento não há metodologia que possa ajudar.

Analistas geralmente reclamam que seus usuários somente começam a se comunicar depois que o sistema foi instalado. A partir daí, eles estão cheios de ótimas idéias e críticas construtivas. Isto ocorre porque o sistema produzido é o primeiro modelo que os usuários podem ver. A construção do sistema é o único processo gerador de um protótipo. O caminho seguido, entretanto, é um meio caro para encontrar insuficiências no modelo.

Na verdade, precisamos de uma solução mais barata do que a vista acima. Nada melhor do que um MODELO NO PAPEL que possa ser manipulado a fim de atingir todos os requisitos do usuário.

Além disso, sabemos que a especificação de um sistema é o elo de comunicação e deve ser de fácil manutenção, permitindo que as mudanças solicitadas pelo usuário durante o desenvolvimento sejam incorporadas sem maiores problemas. Contudo, isto geralmente não ocorre na análise clássica.

A especificação do sistema é pesada, obtusa e interminável. Ela deve ser lida do início ao fim, normalmente inúmeras vezes, a fim de ser compreendida. Nenhuma parte tem sentido sozinha. Considerando o tamanho dos sistemas hoje em dia desenvolvidos, não será nenhuma surpresa se algumas delas nunca forem lidas.

As especificações são bastante rígidas. Quanto mais difícil de escrevê-las, mais difícil de serem atualizadas. Algumas vezes, uma alteração que acarreta mudança em duas ou três linhas de código exige atualização em mais ou menos cem páginas de especificação. Como resultado, especificações funcionais são freqüentemente desatualizadas.

Como resposta a tais problemas temos a Análise Estruturada.

O que é Análise Estruturada?

É uma disciplina moderna que envolve o uso de um conjunto limitado de ferramentas estabelecendo procedimentos para construir um novo tipo de especificação — a **Especificação Estruturada.**

As principais características da Análise Estruturada são:

- ela é **top-down**, isto é, apresenta-se de uma forma hierárquica, caminhando do nível mais alto e abstrato para o nível mais baixo e detalhado.
- ela é **particionada**, ou seja, várias mini-especificações conectadas no lugar de uma única; um problema grande e complexo é dividido em problemas menores.
- ela é **gráfica**, tornando a comunicação bem mais fácil, pois figuras são de maior visualização e assimilação pelo usuário.
- ela se utiliza de **ferramentas** como: diagrama de fluxo de dados (DFD), dicionário de dados (DD), diagrama de estrutura de dados (DED) e português estruturado/tabela de decisão/árvore de decisão.

Deve-se observar que ferramentas por si só não resolvem problemas, entretanto, são imprescindíveis na tarefa de organizar informações. Cada uma das ferramentas contribui com parte do trabalho. Todas se relacionam, mas nenhuma delas se superpõe.

Explicando as ferramentas:

Diagrama de Fluxo de Dados

Representação gráfica da estrutura de um sistema, mostrando seus componentes e as interfaces entre eles. O DFD mostra fluxos de dados, e não de controle. Esta é a diferença básica entre DFD's e fluxogramas. Os elementos do DFD são:

- **fluxo de dados** — fluxos de informação de composição conhecida.
- **processos** — transformação de fluxos de dados de entrada em fluxos de dados de saída.
- **entidades externas (fonte e sumidouro)** — sistema, pessoa ou organização que se encontra fora do contexto de estudo, sendo um gerador ou receptor de fluxos de dados que são parte do estudo.
- **armazenamentos de dados** — repositórios de dados ao longo do tempo (arquivos).

Dicionário de Dados

É o conjunto de definições de todos os componentes de um DFD. As classes de itens a serem definidos são: os fluxos de dados (dados em movimento), os elementos de dados (tipo especial de fluxo de dados que não pode ser decomposto; a sua definição só pode ser feita em termos dos valores que eles assumem e seus significados) e os armazenamentos de dados (dados em repouso).

Qualquer redundância deve ser evitada pois pode acarretar uma série de inconsistências ao sistema. Assim sendo, um dos objetivos da Análise Estruturada é construir uma especificação sem redundâncias.

Diagrama de Estrutura de Dados

Descrição dos requisitos das estruturas lógicas de dados oriundas dos armazenamentos de dados. Os elementos do DED são: as entidades de dados (coisas ou classes de coisas), os relacionamentos (relações existentes entre as entidades), atributos (propriedades das entidades ou dos relacionamentos) e as chaves de acesso (atributo através do qual são recuperadas as informações contidas nas entidades).

Especificação dos Processos

É a ferramenta que permite descrever as regras de transformação dos fluxos de dados de entrada em fluxos de dados de saída para cada função primitiva do sistema. A Análise Estruturada fornece uma série de ferramentas alternativas para escrever as especificações, incluindo: português estruturado, tabela de decisão e árvore de decisão.

A especificação de processos deve descrever O QUE deve ser feito, mas não os métodos de implementação, isto é, COMO deve ser feito.

Atividades da Análise Estruturada (figura 1):

- construir o modelo do sistema existente.
- derivação do modelo lógico existente (logicalização).
- modelagem do novo sistema (tipo de implementação a ser adotada, objetivos, restrições, requisitos de informação).
- estabelecimento das alternativas de implementação (fronteiras homem-máquina, quais os processos a serem automatizados).
- análise de custo/benefício.
- seleção da melhor alternativa.
- empacotamento da especificação (revisão geral dos produtos da fase de análise, em função da alternativa escolhida).

Resumindo, a Análise Estruturada fornece um conjunto de ferramentas e eurísticas para modelar e especificar sistemas, que ajudam a resolver muitos problemas existentes na fase de análise. Isto se deve também à mudança de ponto de vista, à comunicação interativa entre analistas e usuários e ao uso dos conceitos de particionamento (que ataca um problema grande resolvendo vários pequenos) e redundância limitada (que cuida dos problemas da manutenção de especificações).

Sendo assim, apesar dos fundamentos da Análise Estruturada não serem novos, o que é novo é o "nascimento" da disciplina com suas vantagens. Elas incluem uma especificação funcional bem mais precisa e um produto de melhor performance e fácil manutenção. Deve ficar claro, entretanto, que a Análise Estruturada é uma metodologia que pode ser aplicada em qualquer área de desenvolvimento. Contudo, devido as suas características satisfazerem os requisitos básicos da área de computação, ela vem sendo largamente empregada no desenvolvimento de sistemas de processamento de dados. ■

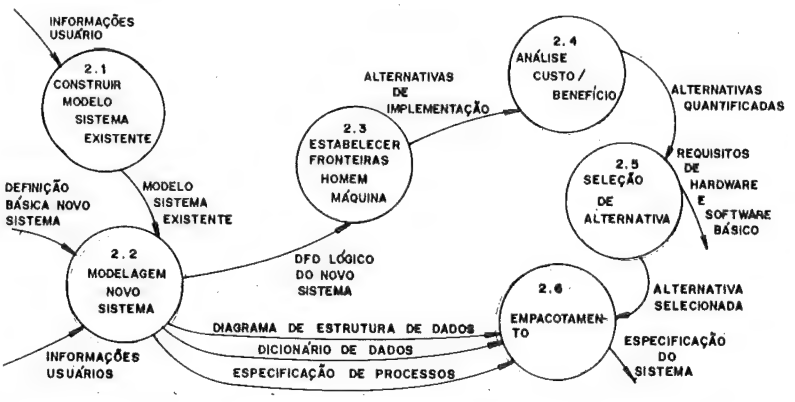


FIGURA 1 – DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS (DFD) – MOSTRANDO AS ATIVIDADES DA ANÁLISE ESTRUTURADA

BIBLIOGRAFIA

- AVERBACH PUBLISHERS INC – artigos diversos sobre técnicas estruturadas da série SYSTEMS DEVELOPMENT MANAGEMENT.
- DE MARCO, Tom –"Estructured Analysis and System Specification", Prentice Hall, 1978.
- ALVES, Murilo Maia e DINIZ, Marcio de Azevedo – Manual de Análise Estruturada e Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas – IPLANRIO.

53 programas monk, relação do software pronto para ser usado

PROGRAMAS DE USO PROFISSIONAL

• Data Manager (gerenciador banco de dados) • Contabilidade Geral • Contpag/I-Contas a Pagar I • Contrec/I-Contas a Receber I • Contpag/II-Contas a Pagar II • Contrec/II-Contas a Receber II • Mala Direta II (nova versão c/mais espaço p/End.) • TPV-Tabela de Preços de Venda • Histograma Financeiro • Administração de Estoque I • Administração de Estoques II (novo) • Visicalc (Eletronic Calculation Sheet) • SCE-Sistema Controle Estoque • Estoque Lojas de Roupas • Adbens-Cadastramento e Controle de Locações • Fatura-Faturamento e Cobrança de Honorários.

PROGRAMAS PARA USO NA ENGENHARIA

• Micro HP • Viga • Portico • Cadmat Orçamento de Obras • Compilador Fortran.

PROGRAMAS PARA USO EM PROGRAMAÇÃO

• Edtasm • Z-Bug • Debug • Renum • Crossref • Compilador Cobol • Bascom-Basic Compiler Monk (novo)

PROGRAMAS DE USO GERAL

• Budget Management • Pagrec (Sistema de Contas a Pagar e Receber em Fita) • Cadastro de Endereços (Mailing List) • Data-File • Instant Files • Editex-III (nova versão! Novo Manual!) • Time Manager • Verban-II

PROGRAMAS DE USO PESSOAL

• Contabilidade Doméstica • Lotesp. Estatistica Matemática p/loteria Esportiva • Cadastro Fotográfico • Cadastro de Artigos de Revista • Bioritimo c/ Gráfico da Afinidade • Pacote Treinamento em Basic (7 programas) • Lista de Compras

JOGOS E LAZER

• Jornada nas Estrelas (c/som) o Game Pack 1 (Basic) (6 jogos) Game Pack 2 (Basic) (7 jogos) • Elementar, Watson! • Penetrator (c/som) • Voyage of Valkyrie (c/som) • Batalha Lunar • Robot Attack (c/som de voz humana) • Galaxy Invasion (c/som) • Meteor Mission (c/som) • Cosmic Fishter (system c/som) • Lunar Lander (system c/som).

Obs.: Todos os programas MONK são fornecidos c/completo manual p/a sua plena utilização. Todos os programas são apresentados opcionalmente em Diskettes e/ou Cassettes.

Nesta outra relação, você localiza seu revendedor monk,

ele vai por a sua disposição: catálogo geral com pormenores de cada programa, demonstrações e aquele atendimento personalizado.

AM–Manaus – PRODADOS – (092) 234-1045 – **BA–Salvador** – OFICCINA – (071) 248-6666 R.268 – SYSPROL – (071) 247-8951 – **CE–Fortaleza** – COMPUT – (085) 224-0544 ABACO – (085) 226-4922 – **DF–Brasília** – CINE FOTO GB – (061) 242-6344 – COMPUSCHOW – SCRN, (061) 273-2128 – TELESERVICE – SCRN – (061) 226-0133 – SBM - SDS (061) 226-1523 –**ES–Vitória** – LOGDATA – (027) 222-5811 – **GO–Goiânia** – ASSISTE – (062) 224-7098 – **MA–São Luiz** – DIGITOS – (098) 222-6691 – **MG–Belo Horizonte** – COMPUCITY – (031) 226-6336 – COMPUTRONIX – (031) 225-3305 – BYTE SHOP – (031) 223-6947 – KEMITRON – (031) 225-0644 – MINAS DIGITAL – (031) 201-7555 – **Muriaé** – REGIS STUDIO – (032) 721-1593 – **Nanuque** – ABASTECEDORA CARIOCA – (033) 621-1134 **PA–Belém** – COMPUTRON – (091) 222-5122 – BELDATA – (091) 228-0011 – **PB–João Pessoa** – MEDUZA – (083) 221-6743 – **PE–Recife** – OFICCINA – (081) 326-9318 – SOTEMAQ – (081) 231-6796 – **PI–Terezina** – MARGHUS - (086) 222-0186 – **PR–Curitiba** – COMPUSHOP / COMPUSTORE – (041) 232-1750 – COMPU–IN–SYSTEM – (041) 243-1731 – **Cascavel** – MICROLINE – (0452) 23-2044 – **RJ–Rio de Janeiro** – CLAPPY – (021) 253-3395 – COMPUTER–IN – (021) 274-2495 – ELETRODATA – (021) 288-2650 – KRISTIAN – (021) 252-9057 – MICROSHOW – (021) 264-5797 – MICROHOUSE – (021) 294-6248 – **RN-Natal** – ECONSULT - (084) 222-3212 – **RS–Porto Alegre** – ADVANCING – (0512) 26-1194 – DIGITAL – (0512) 24-1411 – INFORMATIQUE – (0512) 22-4189 – MICROSIS – (0512) 34-0660 – **Caxias do Sul** – MICROSUL – (054) 222-2059 – **Frederico Westphalen** – ELETRODATA – (055) 344-1550 – **Novo Hamburgo** – MICROMEGA – (0512) 93-4721 – **SC–Florianópolis** – CASTRO – (0482) 23-0491 – **SE–Aracajú** – MICROMUNDO – (079) 224-1310 – **SP–São Paulo** – COMPUSHOP – (011) 212-9004 – COPEC – (011) 67-0063 – CEI–SERVIMEC – (011) 222-1511 – DATA SOLUTION – (011) 813-3355 – MONK – (011) 852-2958 – **Barretos** – INTEC – (0173) 22-6411 – **Campinas** – MICROTOK – (0192) 32-3810 – **Ribeirão Preto** – COMPUSYS – (016) 635-1195 – CONSIMAF – (016) 625-5924 – DECISA – (016) 625-5926 – MEMOCARDS – (016) 636-0586 – **São Joaquim da Barra** – ITUVEMAQ - (016) 728-2472 – **São José dos Campos** – SISCOM – (0123) 23-3752 – **Santos** – RITZ – (0132) 35-1792 – **Piracicaba** – PALMA – (0194) 33-1470.

Planogeral64(069)

(você ainda não está satisfeito, queixe-se a monk)

CEDM

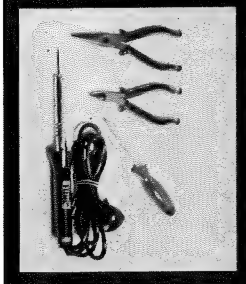
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

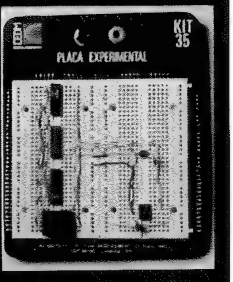
MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

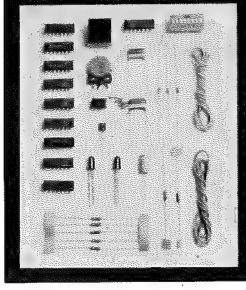
Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

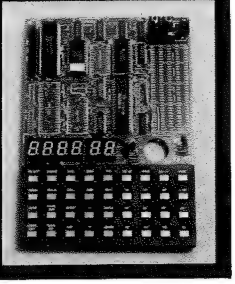
São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionário CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.





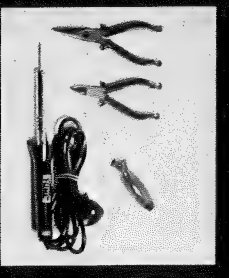
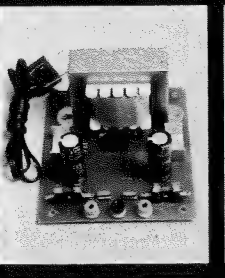
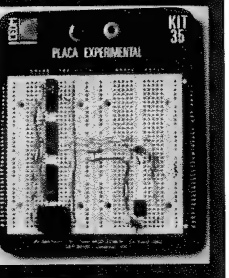


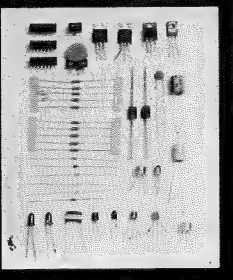
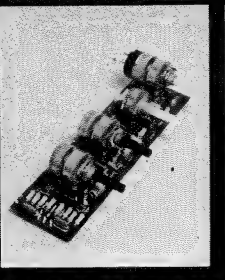
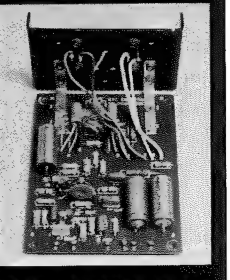
CEDM-20 - KIT de Ferramentas. CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental CEDM-74 - KIT de Componentes. CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.

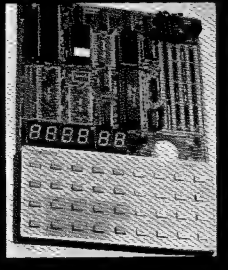
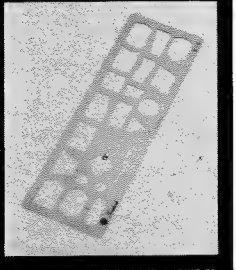




CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluíndo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

KIT CEDM Z80 BASIC Científico. KIT CEDM Z80 BASIC Simples. Gabarito de Fluxograma E-4. KIT CEDM SOFTWARE Fitas Cassete com Programas.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem acessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CEDM

Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível Informações sem compromisso sobre o

CURSO de . . . . . .

Nome. . . . . .

Rua. . . . . .

Cidade . . . . . .

Bairro. . . . . CEP . . . . . .

hard house

TÉCNICAS DE TROUBLESHOOTING EM CIRCUITOS DIGITAIS

3º PARTE

TROUBLESHOOTING DIGITAL

O primeiro passo de qualquer processo de troubleshooting é minimizar tanto quanto possível as áreas de mal funcionamento, observando as características da falha. Assim, o problema é restringido ao mínimo de chips possíveis. Neste ponto deve-se minimizar as falhas de um chip suspeito procurando por sinais "chaves"; a **ponta lógica** é um instrumento de teste digital bastante eficiente nesse ponto.

Em muitos casos o sinal pode desaparecer completamente; nestes casos testa-se os "caminhos" de interconexão do sinal. Outra falha importante é a presença de um sinal em uma linha, na qual não deveria haver sinal algum. A opção de um **memorizador de pulso** sobre uma **ponta lógica** permite que muitas linhas de sinais possam ser monitorizadas, através de um único pulso curto ou através de um pulso ativo durante um extenso período de tempo. A ocorrência de um sinal será armazenada e indicada no LED do **memorizador de pulso.**

A chave desta fase de troubleshooting depende de um manual do equipamento bem elaborado (coisa rara na indústria nacional). O isolamento da falha para um único circuito requer conhecimento do equipamento e suas características operacionais; um manual bem elaborado irá indicar os **sinais chaves** a serem observados. A **ponta lógica** irá indicar meios rápidos de observar a presença desses sinais.

Uma vez a falha sendo isolada para um único circuito a **ponta lógica,** o **clip lógico,** o **comparador lógico** ou o **memorizador de pulso** podem ser usados para observar o efeito da falha sobre a operação do circuito e para relacionar a falha à sua causa (ou um chip ou uma falha no circuito externo ao chip). A técnica a ser descrita a seguir permite melhoramentos mais significativos que as técnicas de troubleshooting já existentes, oferecendo uma solução digital para um problema digital de troubleshooting.

Com os circuitos atuais contendo dezenas de chips, a dificuldade resume-se em restringir o problema a dois ou três chips afetados pela falha. A maior parte do tempo, hoje em dia, é gasta na procura de sinais bons e na sua própria determinação. **O tempo é gasto tentando-se chegar ao problema e não o resolvendo.**

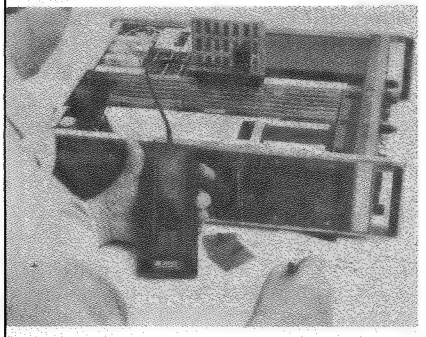
O **comparador lógico** oferece a oportunidade de se reduzir drasticamente este tempo, e rapidamente relacionar-se a falha a uns pouco sinais das centenas que existem em um circuito, deixando mais tempo livre para ser usado analisando-se o problema.

O primeiro estágio no algoritmo de troubleshooting é usar o comparador para testar todos os chips no circuito ou parte do circuito onde sejam suspeitos de falhas; observar os chips ou pinos que o comparador indicar como falhos. Isto rapidamente desviará a atenção para as áreas do circuito que não estão funcionando bem. É experimentalmente demonstrado que tal, operação durará aproximadamente 30 segundos para cada chip.

- É essencial que o leitor entenda o funcionamento da **ponta lógica, clip, pulsador** e **comparador.** Se tal não é suficientemente conhecido cumpre consultar o Apêndice I que será publicado nos próximos números.
- Algumas vezes o **comparador lógico** indica a falha pela qual o clip pode não estar fazendo bom contato, especialmente quando os chips foram cobertos por selante. Assim, antes de decidir que o chip definitivamente não funciona bem, pressione suavemente as extremidades do **clip** e faça um leve movimento de rotação.).

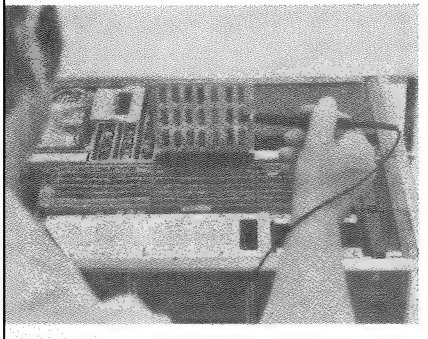
Para aqueles chips que não puderem ser testados com o **comparador lógico** por não terem outro chip de referência, a **ponta lógica,** o **pulsador** e o **clip** podem ser usados para verificar a operação do chip. A ponta lógica pode ser usada para observar a atividade de um sinal num conjunto de dados e para ver os sinais resultantes. Através de tal informação a decisão da melhor forma de operação do chip pode ser tomada. Por exemplo, se um sinal de **clock** está ocorrendo em um contador e as entradas de habilitação (usualmente linhas de reset) estão em um estado permitido, a informação obtida deve ser contada. A **ponta lógica** permitirá que o gerador de sinais de sincronismo (clock) e as entradas de habilitação sejam observadas e, se um pulso foi apresentado na saída, pode-se considerar que o chip está operando satisfatoriamente. Como já foi dito anteriormente, normalmente não é necessário ob-

ALGORITMO DE TROUBLESHOOTING

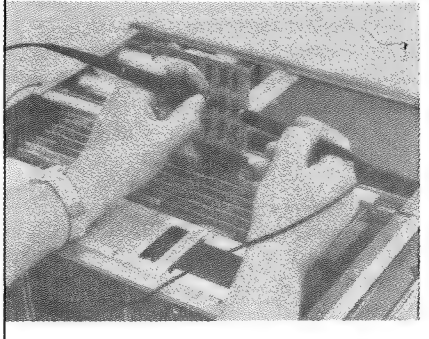


Passo 1: Teste todos os chips usando o **comparador lógico** ou a **ponta lógica,** o **clip lógico** e o **pulsador lógico.** Anote os pinos com falhas.

Os passos de dois até cinco devem ser repetidos para cada pino com falha, anotado no passo 1.



Passo 2: Teste uma conexão aberta de saída usando a **ponta lógica.** Se a conexão aberta de saída é indicada, substitua o chip que tem o pino com falha.



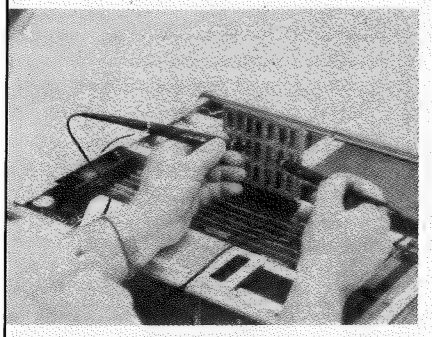
Passo 3: Teste um curto para Vcc ou terra usando a **ponta lógica** e o **pulsador lógico.** Através da ponta e do pulsador aplicados simultaneamente no pino com falha um curto pode ser detectado, já que o pulsador não pode emitir pulsos neste curto.

servar a sincronização atual dos sinais de saída, já que os chips falham catastroficamente. A ocorrência de pulsos na saída é uma indicação suficiente de bom funcionamento.

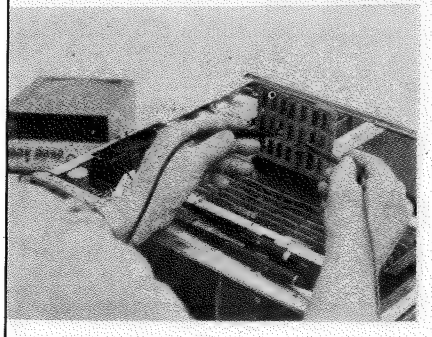
Quando algum estudo mais detalhado for desejado ou quando a atividade de sinais de entrada estão falhando, o **pulsador lógico** pode ser utilizado para substituição desses sinais e o **clip** ou **porta lógica** para verificação da resposta. Esta técnica é particularmente útil quando se está testando portas digitais ou outros tipos de circuitos combinacionais. O **pulsador** pode ser usado para fazer com que os dados fiquem em determinado estado, que irá causar uma mudança no estado da informação de saída. Por exemplo, uma porta NAND de três entradas que possui entradas altas e baixas pode ter uma saída alta. Enviando pulsos altos para as duas entradas baixas, usando o **pulsador lógico,** a saída poderá enviar pulsos baixos e poderá ser detectada pela ponta lógica. Isto indica que o chip está funcionando bem. O **pulsador** é também indicado para substituição do gerador de sinais de sincronismo (clock) no circuito digital, enquanto a **ponta lógica** e o **clip** são usados para observar as mudanças no estado do circuito.

Esta primeira etapa do processo é chamada **mapeamento,** uma vez que consiste no ato de mapear as áreas problemáticas do circuito para posterior investigação. É importante realizar um **mapeamento** completo do circuito antes de se começar a analisar cada falha indicada. Estudar prematuramente um defeito pode resultar em esquecimento de outros, que podem estar causando múltiplas falhas, como um curto entre dois pinos. Isto, muitas vezes, leva à substituição desnecessária de um chip perfeito e a uma grande perda de tempo. Com um completo **mapeamento** da área de defeitos pode-se começar a determinar os tipos e as causas das falhas; isto é feito eliminando-se sistematicamente as possíveis falhas nos circuitos digitais.

A primeira falha a ser testada é uma conexão aberta no chip que alimenta o pino falho. A **ponta lógica** permite um rápido e cuidadoso teste para esta falha. Se a conexão de saída está aberta, então o pino flutuará para um nível determinado. A ponta lógica poderá rapidamente indicar este nível. Caso isto aconteça, o chip que alimenta o pino deve ser substituído e retestado.



Passo 4: Teste um curto entre dois pinos usando a **ponta lógica** e o **pulsador lógico** ou um ohmímetro (neste último caso desligue o equipamento).



Passo 5: Se a falha não foi detectada nos passos de 2 a 4, então deve haver uma conexão aberta de entrada ou uma falha no circuito interno de controle do chip. Em ambos os casos, o chip deve ser substituído.

Conclusão: Depois do passo 1, a **ponta lógica** e o **pulsador lógico** são usados para eliminar sistematicamente as causas de falhas do chip. No passo 5, a causa é determinada por eliminação a partir dos resultados dos passos 2, 3 e 4.

Caso o pino não esteja em um nível indeterminado, aí então deve-se fazer um teste de curto para Vcc ou Terra, o que pode ser facilmente executado com o uso do pulsador e da ponta lógica. Embora o pulsador lógico tenha capacidade suficiente para funcionar numa saída de baixa impedância TTL, ele não é capaz de operar mudanças de estado quando injetado em Vcc ou Terra. Entretanto, se o pulsador for usado para emissão de pulsos enquanto a ponta lógica é usada simultaneamente no mesmo pino para observar o pulso, um curto para Vcc ou Terra pode ser detectado. A ocorrência de pulsos indica que o pino não está em curto, e a sua ausência indica curto no pino para Vcc (se estiver alto) ou Terra (se estiver baixo).

Se o pino está em curto para Vcc ou Terra há duas possíveis causas: a primeira é um curto no circuito externo do chip e a outra é um curto interno em um dos chips ligados ao pino. O curto externo pode ser detectado pelo exame do circuito. Se nenhum curto externo for achado, a causa deve ser relacionada a um dos chips ligados ao pino. A única sugestão que pode ser dada (baseada em experiências) é que primeiramente se substitua o chip que alimenta o pino e, se isso não solucionar o problema, tente cada um dos outros chips separadamente até que o curto seja eliminado. Pode-se notar que, oportunamente, componentes analógicos como resistores e capacitores ligados ao pino tenham entrado em curto.

Se o pino não está em curto para Vcc ou Terra e nem é uma conexão de saída aberta, então podemos procurar um curto entre dois pinos. Isto pode ser feito da seguinte maneira: o pulsador lógico pode ser usado para pulsar o pino falho que está sendo estudado e a ponta lógica pode ser usada para observar cada um dos remanescentes pinos falhos. Se existe um curto entre um pino que está sendo estudado e um dos outros pinos falhos, então o pulsador poderá fazer com que o pino que está sendo testado mude seu estado, isto é, a ponta terá detectado um pulso. Para assegurar que existe um curto, a ponta e o pulsador poderão ser invertidos e novo teste ser feito. Se for detectado um pulso, novamente estará constatado um curto. Como teste posterior ou como uma outra maneira de testar um curto entre dois pinos, o circuito pode ser desenergizado e um ohmímetro poderá ser usado para medir a impedância entre os dois pinos considerados.

Se a falha é um curto, então haverá possibilidade de duas causas: o mais provável é que seja um problema no circuito externo aos chips, o que pode ser detectado por um exame físico do circuito e reparando-se quaisquer pontes soldadas ou curtos provocados por fios soltos; se apenas dois pinos estão em curto, sendo comuns a um chip, poderá o defeito ser interno ao chip. Se depois de examinado o circuito nenhum curto tiver sido encontrado externamente ao chip, então o chip deverá ser trocado.

Se a falha não for um curto entre dois pinos, então só existem duas possibilidades sobrando: a falha é uma conexão de entrada aberta ou trata-se de uma falha dos circuitos internos do chip, que o comparador indicou como defeituoso. Em qualquer um desses casos, este chip deverá ser trocado. Portanto, eliminando sistematicamente os tipos de falhas do chip a causa poderá ser localizada.

Um passo importante a ser tomado em qualquer ponto aonde um chip foi trocado é fazer um novo teste de circuito com o comparador lógico. Se o comparador lógico indicar novamente uma falha, então deverá ser feito mais estudos do problema, com a certeza de que a falha não está no chip que acabou de ser substituído. ■

CURSO Z-80

Por André Gil Rubens e Ney Acyr de Oliveira
(A & N – Consultoria em Hardware e Software de Microcomputadores)

8ª Lição

Após termos apresentado na lição anterior a aritmética complemento a dois, os bits de condição e uma introdução à linguagem ASSEMBLY do Z-80, estudaremos os modos de endereçamento do Z-80, que são fundamentais para o perfeito entendimento das instruções deste microprocessador.

MODOS DE ENDEREÇAMENTO

O código objeto de uma instrução de memória tem um campo que designa o código de operação e outro que designa o operando. A figura 1 ilustra a instrução armazenada na memória.

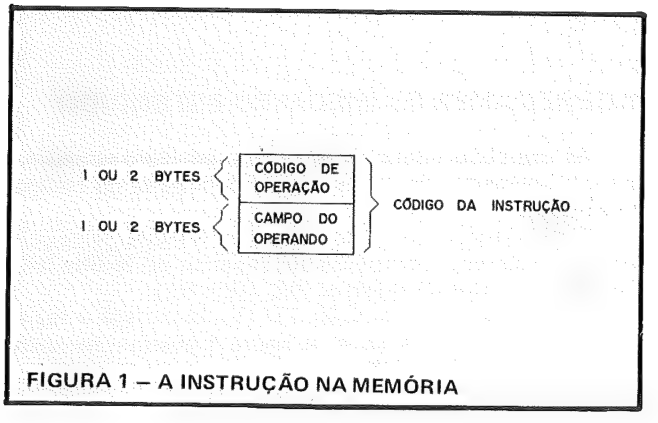
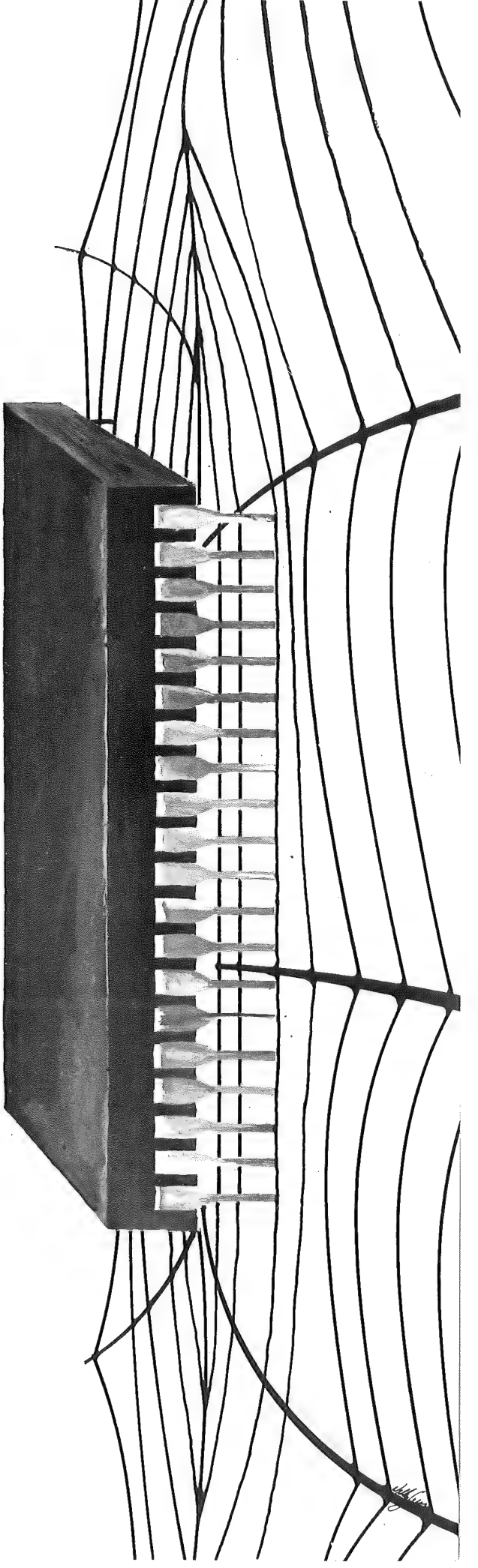


FIGURA 1 – A INSTRUÇÃO NA MEMÓRIA

Dentro do variado repertório de instruções do Z-80, que começaremos a estudar na próxima lição, encontraremos algumas instruções que não necessitam do campo do operando e, que podem ser executadas durante os últimos períodos do ciclo M1 (busca de instrução). No entanto, a maioria das instruções requerem o campo do operando para consecução de suas funções. Estes operandos podem ser: conteúdos de registros internos do Z-80 ou de posições de memória.

Os **modos de endereçamento do Z-80** são as maneiras pelas quais as suas instruções podem designar os seus operandos.

Por exemplo, uma instrução de soma (ADD) opera dois números de 8 bits. Um dos operandos é o conteúdo do acumulador, enquanto que o segundo operando pode estar contido em um registro interno do Z-80 ou em uma posição de memória.



Os modos de endereçamento do Z-80 classificam-se em:

1 – Implícito
2 – Imediato
3 – Imediato estendido
4 – Por registro
5 – Por registro indireto
6 – Estendido
7 – Página zero modificado
8 – Relativo
9 – Indexado
10 – Por bit
11 – Por Ponteiro de Pilha

ENDEREÇAMENTO IMPLÍCITO

As instruções com **endereçamento implícito** não possuem campo de operando. O mesmo fica subentendido no próprio código de operação. Assim, os códigos de operação destas instruções são fixos.

Por exemplo, na instrução CPL que inverte cada bit do acumulador (1's) o operando é fixo, sendo sempre o acumulador. A figura 2 mostra o formato e a operação desta instrução.

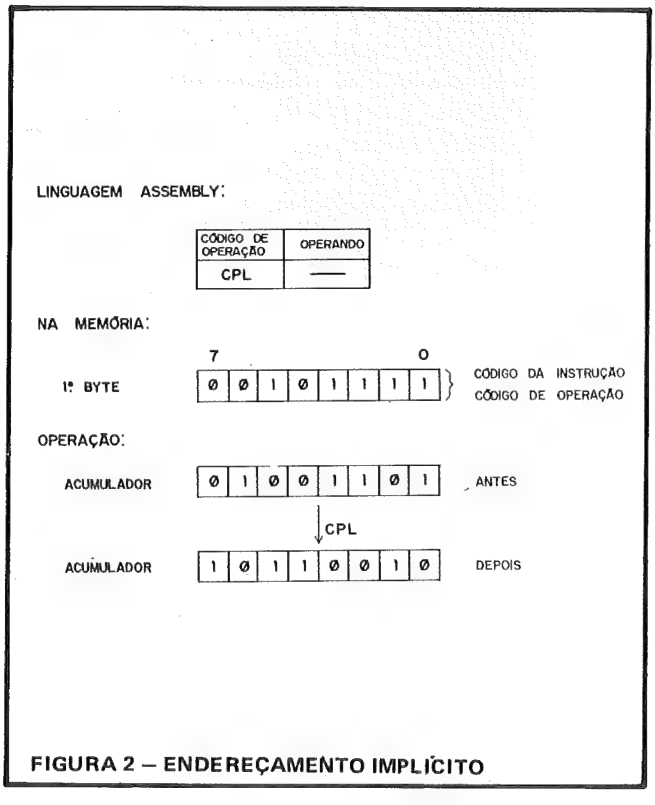


FIGURA 2 – ENDEREÇAMENTO IMPLÍCITO

ENDEREÇAMENTO IMEDIATO

No modo de **endereçamento imediato** o segundo ou o terceiro byte do código da instrução é o próprio operando.

Tal categoria de endereçamento é muito útil quando desejamos operar **constantes de 8 bits.**

Por exemplo, a instrução ADD A,n soma o conteúdo do acumulador ao conteúdo do segundo byte da instrução, e deposita o resultado no acumulador. Note que o código desta instrução varia em função da **constante** que o programador escolhe para ser adicionada ao acumulador. A figura 3 mostra o formato e a operação desta instrução.

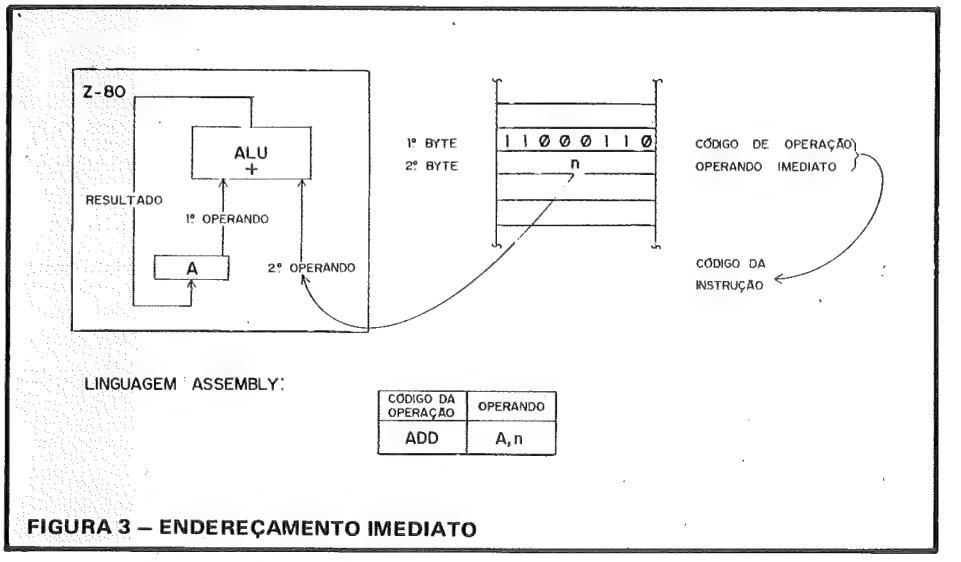


FIGURA 3 – ENDEREÇAMENTO IMEDIATO

ENDEREÇAMENTO IMEDIATO ESTENDIDO

As instruções com **endereçamento imediato estendido** possuem operandos de 16 bits que fazem parte do código da instrução.

Esta categoria de endereçamento é usada principalmente para carregar **constantes em registros de 16 bits** (IX, IY e SP) **e em pares de registros** (BC, DE e HL).

Por exemplo, a instrução LD IY, nn carrega o registro IY com 16 bits imediatos. A figura 4 ilustra o formato e a operação desta instrução.

Observe que o código de operação desta instrução é composto de dois bytes, e os dois bytes seguintes armazenam o operando imediato. A parte relativa aos oito bits menos significativos do operando fica no 3º byte, e os outros oito bits mais significativos ocupam o 4º byte.

ENDEREÇAMENTO POR REGISTRO

No modo de **endereçamento por registro** um ou mais registros do Z-80 são usados como operandos da instrução. Para tanto, o código de operação destas instruções contém campos que especificam os registros do Z-80, que devem ser usados na execução da instrução.

Por exemplo, a instrução AND r faz o **'e lógico'** do acumulador com um registro r de uso geral, e deposita o resultado no acumulador. A figura 5 ilustra o formato e a operação desta instrução.

PENSE GRANDE.

Na hora de racionalizar os serviços e dar maior agilidade e eficiência às operações da sua empresa, não pense duas vezes: pense QI-800, o microcomputador da QUARTZIL Informática.

Com o QI-800 em suas diversas aplicações - processamento de dados, processamento de textos, entrada de dados - sua empresa fica dotada de uma excelente ferramenta de trabalho.

Tudo isso acompanhado de simplicidade de operação, modularidade e assistência técnica imediata.

PENSE MICRO.

Especificações Técnicas

- Microprocessador Z-80A, operando a 4 MHz.
- Conjunto de 158 instruções, compatíveis com 8080/8085.
- Interface RS 232-C.
- 64 Kbytes de memória RAM.
- 8 Kbytes de memória EPROM.
- Memória auxiliar: discos flexíveis de 8" com face simples ou dupla (até 4,4 Mbytes); discos do tipo "Winchester", com capacidade de 5/10 Mbytes cada um.
- Teclado expandido com bloco numérico auxiliar e 24 funções programadas.
- Vídeo de 24 x 80, com funções completas, incluindo capacidade semigráfica, formatação da tela em janelas e outras.
- Impressoras seriais e paralelas com velocidades desde 100 CPS até 600 LPM, inclusive impressora para processamento de textos.
- Sistema Operacional compatível com CP/M com funções completas de controle de arquivos em disco.
- Utilitários completos, incluindo SORT/MERGE.
- Linguagens COBOL, BASIC, FORTRAN e ASSEMBLER.
- Software de comunicação assíncrona e síncrona (protocolos BSC-1 e BSC-3, emulando terminais 3780 e 3270).
- Sistema de entrada de dados com teclado apropriado para esta função.

QI Quartzil Informática S.A.

Filiada à ABICOMP

Escritório Central: Rua Ouro Preto, 655 - 2º andar - Fone: (031) 335.8700 - Belo Horizonte - CEP. 30.000 - MG - Telex (031) 2789

FÁBRICA: Av. Dois, 253 - Distrito Industrial - Fone: (038) 221.8212 - Montes Claros - CEP. 39400 - MG

FILIAL: Av. Almirante Barroso, 63 - Grupos 2007 e 2009 - Fones: (021) 262.8286 - 220-3220 - Rio de Janeiro - CEP. 20031 - RJ

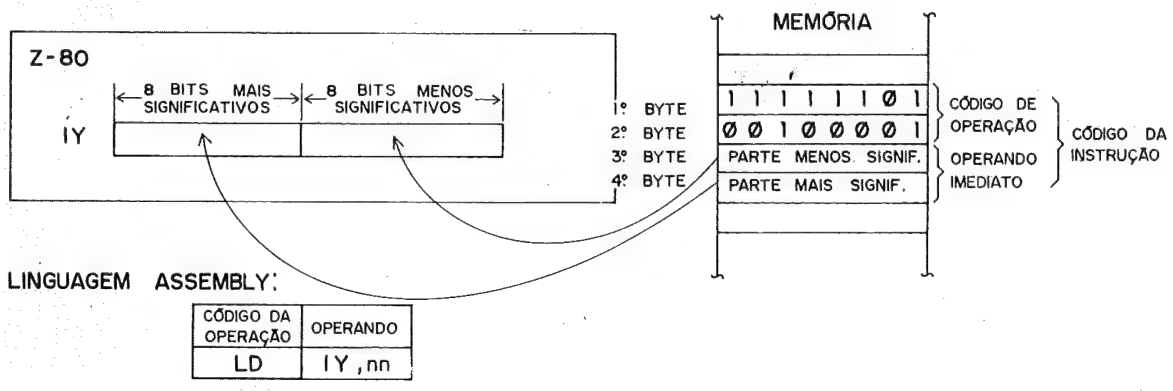


FIGURA 4 – ENDEREÇAMENTO IMEDIATO ESTENDIDO

Observe que os 5 bits mais significativos do código de operação são fixos e os três menos significativos selecionam o registro de uso geral (2º operando), de acordo com a tabela mostrada na figura 5.

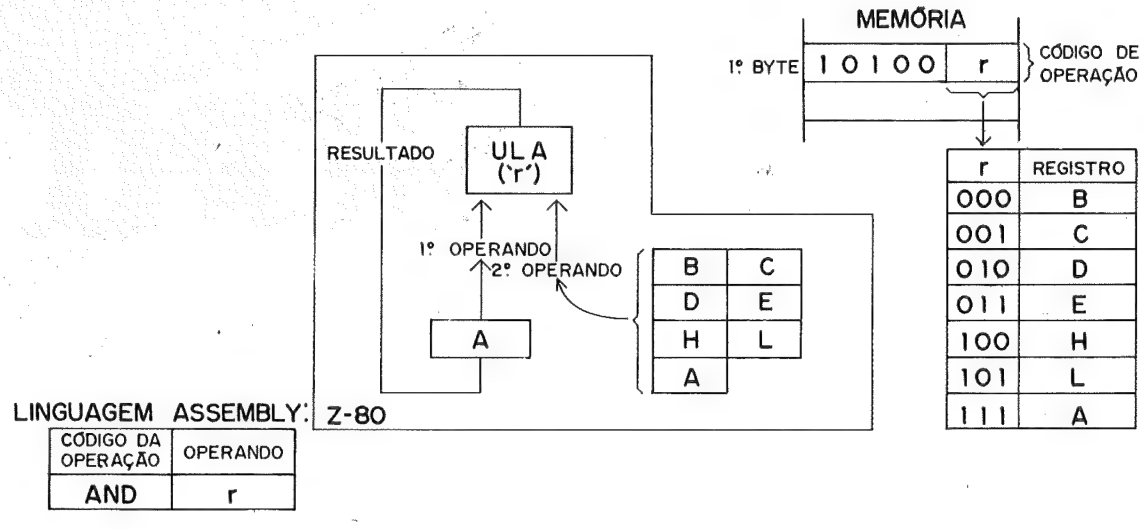


FIGURA 5 – ENDEREÇAMENTO POR REGISTRO

ENDEREÇAMENTO POR REGISTRO INDIRETO

No modo de **endereçamento por registro indireto,** também chamado por **ponteiro,** o operando fica em uma posição de memória cujo endereço está contido em um par de registros BC, DE ou HL.

Esta técnica de endereçamento é útil para acessar posições de memória de endereço aleatório.

Por exemplo, a instrução INC (HL) incrementa de uma unidade o contéudo da posição de memória endereçada pelo par HL. A figura 6 mostra o formato e a operação desta instrução.

Observe que esta operação de incremento possui apenas um operando e o resultado é depositado na própria origem. Na linguagem Assembly o conteúdo de uma posição de memória é representado entre parênteses.

ENDEREÇAMENTO ESTENDIDO

No modo de **endereçamento estendido,** também chamado de **endereçamento direto,** a instrução contém no seu próprio código o endereçamento do operando.

Da mesma forma que no modo de endereçamento por registro indireto, a presente técnica permite o acesso a posições de memória aleatórias. No entanto, as instruções que utilizam a técnica de endereçamento estendido necessitam de um número maior de bytes para armazenar o seu código, pois nele está contido o endereço do operando.

O exemplo clássico de uma instrução com endereçamento estendido é a LD A, (nn), cujo formato e operação encontra-se ilustrado na figura 7.

O 2º e o 3º byte da instrução LD A, (nn) especificam uma posição de memória cujo conteúdo é transferido para o acumulador. Observe que a parte menos significativa do endereço fica armazenada no 2º byte, e a mais significativa no 3º byte.

ENDEREÇAMENTO PÁGINA ZERO MODIFICADO

Este modo de endereçamento é usado somente na instrução **RST T** (RESTART). A ação desta instrução é armazenar o conteúdo do contador de programa no topo da pilha e efetuar um desvio no programa para uma das oito posições fixas de memória na **página zero.**

A **página zero** é a região de memória que pode ser endereçada com os oito bits menos significativos da barra de endereços, mantendo os seus oito bits mais significativos em zero.

O formato da instrução RST T está mostrado na figura 8. O campo "T" ocupa três bits e, dependendo do estado destes, o desvio ocorre para os endereços 0H, 8H, 10H, 18H, 20H, 28H, 30H ou 38H. As instruções

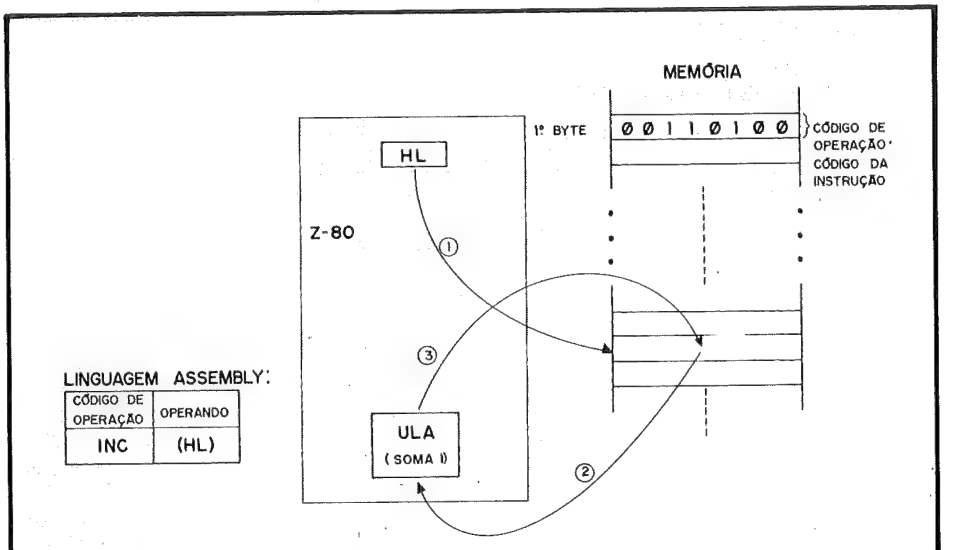


FIGURA 6 – ENDEREÇAMENTO POR REGISTRO INDIRETO

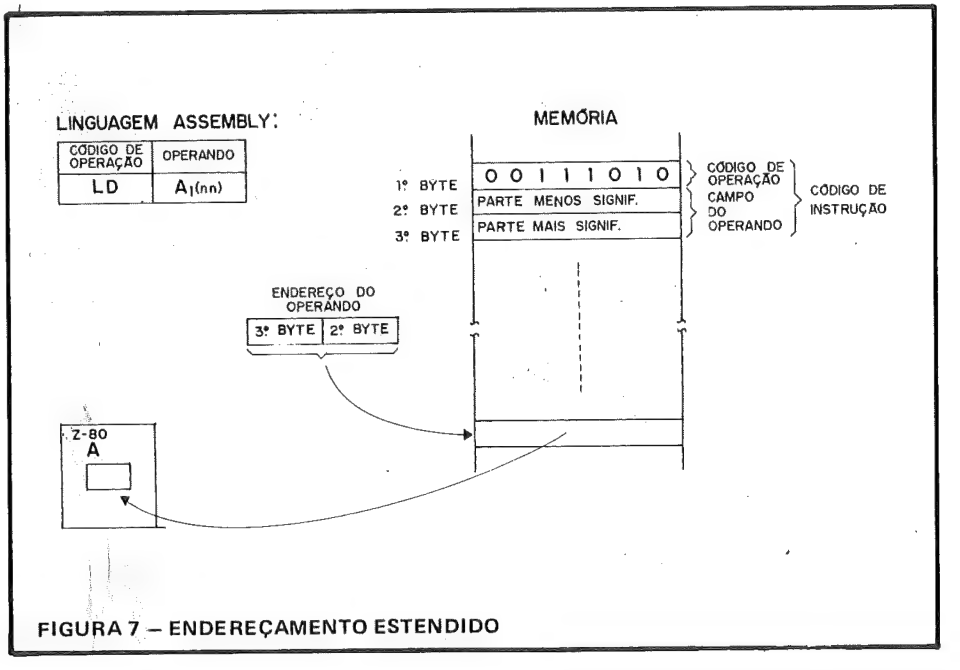


FIGURA 7 – ENDEREÇAMENTO ESTENDIDO

RESTART serão abordadas com mais detalhes quando estudarmos o conjunto de instruções do Z-80.

ENDEREÇAMENTO RELATIVO

O modo de **endereçamento relativo** permite o acesso a 256 posições de memória localizadas em torno do endereço da instrução corrente.

O endereçamento relativo no Z-80 é usado somente no grupo de instruções de mudança de curso do programa: JUMP'S condicionais e incondicionais.

Nestas instruções, o segundo byte é chamado de **deslocamento** ou **displacement** e representa um número algébrico na notação complemento a 2 (2's) na faixa de - 128D a + 127D (1000000B a 01111111B). Tal valor é adicionado ao conteúdo do contador de programa e o resultado desta operação é o endereço efetivo da instrução que deve dar continuidade ao programa. A figura 9 ilustra a técnica endereçamento relativo.

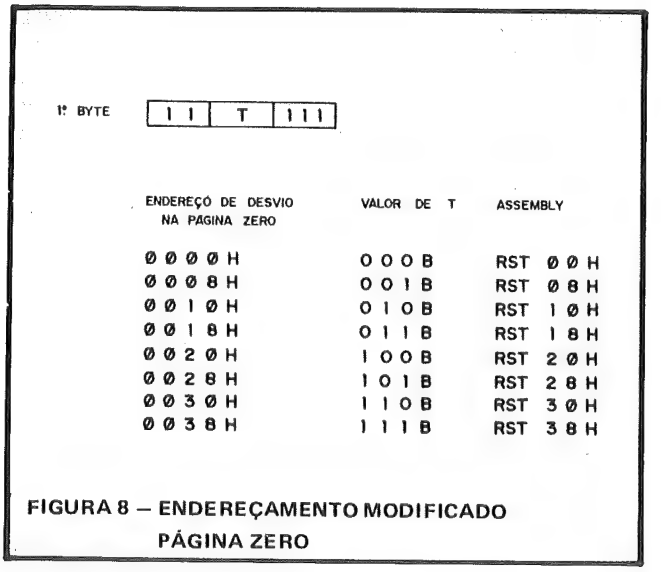


FIGURA 8 – ENDEREÇAMENTO MODIFICADO PÁGINA ZERO

O byte do deslocamento representa um número algébrico na notação complemento a 2 (2's), que somado ao conteúdo do registro IX ou IY gera um endereço na faixa de – 128D a + 127D, em relação ao valor armazenado no registro de índice.

A figura 11 mostra o formato geral das instruções com endereçamento indexado. Observe que o código de operação é composto de dois bytes; o terceiro byte contém o valor do deslocamento "d" e o quarto byte pode existir ou não, dependendo da natureza da instrução.

Consideremos, por exemplo, a instrução LD (IY + d), n. Esta instrução transfere o operando imediato n (byte 4) para a posição de memória, cujo endereço é dado pela soma do conteúdo de IY com o byte do deslocamento "d" (byte 3).

A figura 12 ilustra o formato e a operação desta instrução atribuindo os seguintes valores numéricos: (IY) = 1007H, d = 50H e n = 44H. Após a execução desta instrução, com estes valores, teremos o valor 44H armazenado na posição da memória 1057H.

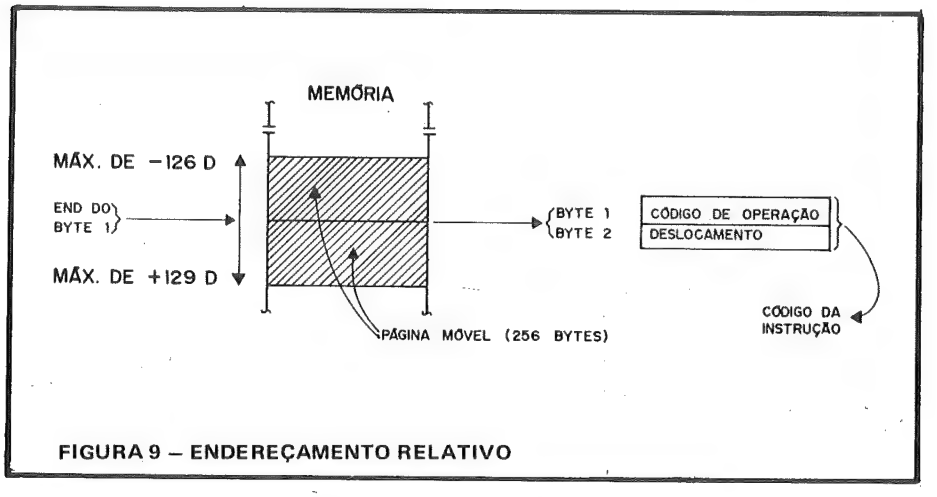


FIGURA 9 – ENDEREÇAMENTO RELATIVO

ENDEREÇAMENTO POR BIT

O modo de endereçamento por bit permite o acesso individual a qualquer um dos oito bits de um byte. Esta técnica de endereçamento conjugada com as demais já apresentadas permite **setar, resetar** e **testar** qualquer bit de um registro Z-80 ou de uma posição de memória.

Por exemplo, a instrução SET b, r seta o **bit** "b" do registro de uso geral r e, o seu formato geral está mostrado na figura 13.

Uma vez que as instruções com endereçamento relativo ocupam dois bytes, o endereço efetivo fica na faixa de – 126D a + 129D em relação ao primeiro byte da instrução. O conjunto de 256 bytes que pode ser acessado pelo endereçamento relativo é chamado de **página móvel.**

Como exemplo podemos citar a instrução JR Z,E, que causa um desvio no curso normal do programa se o bit de condição Z for igual a '1'. A figura 10 ilustra esta instrução com deslocamento igual 11D.

Neste caso da instrução (JR Z,E), se o bit de condição Z for igual a '1' o programa prossegue na posição de memória 040DH. Se o bit Z for igual a zero, o programa prossegue na orientação natural do contador de programa, isto é, na posição de memória 0402H.

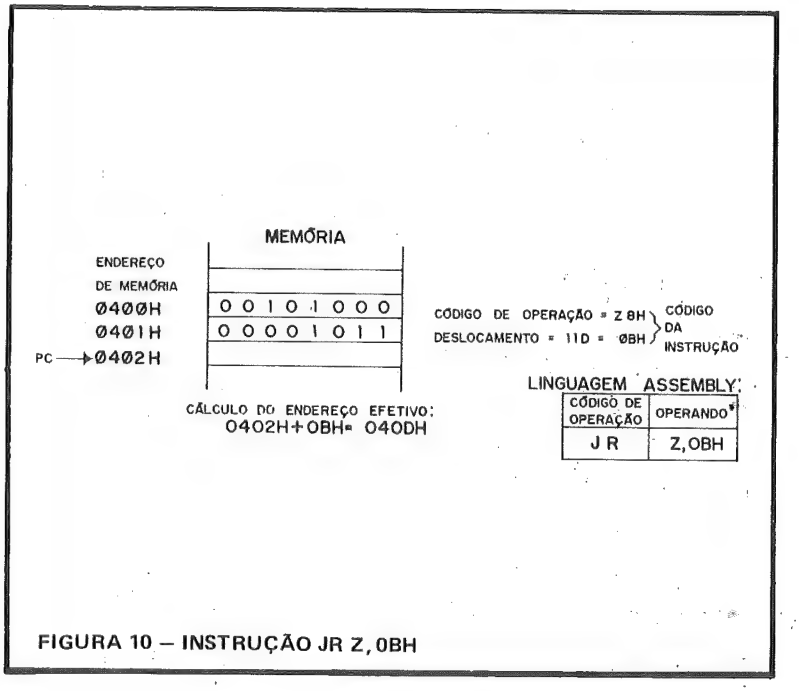


FIGURA 10 – INSTRUÇÃO JR Z, 0BH

ENDEREÇAMENTO INDEXADO

No **endereçamento indexado** o endereço efetivo do operando na memória é obtido somando-se o conteúdo de um dos registros de índice, IX ou IY, ao byte de **deslocamento** (displacement) no campo do operando da instrução.

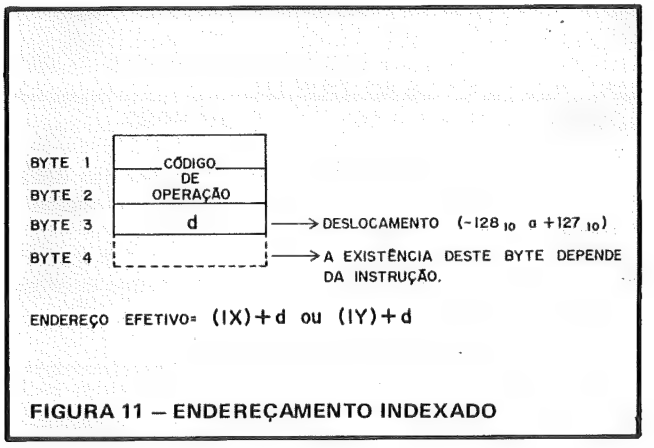


FIGURA 11 – ENDEREÇAMENTO INDEXADO

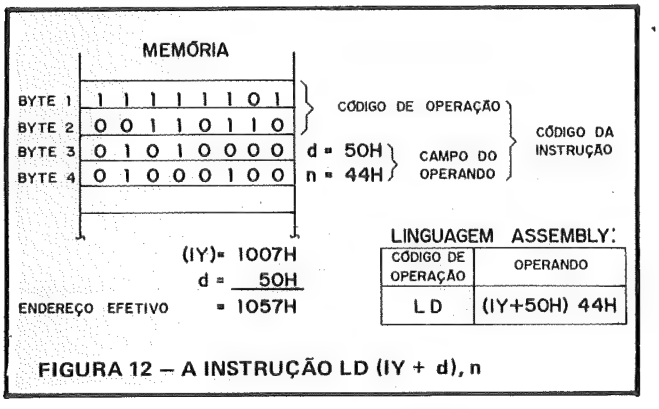


FIGURA 12 – A INSTRUÇÃO LD (IY + d), n

Para b = 2 e r = E temos a instrução SET 2,E , ilustrada na figura 14, que seta o bit 2 do registro E. Vamos supor que o conteúdo inicial do registro E seja F0H.

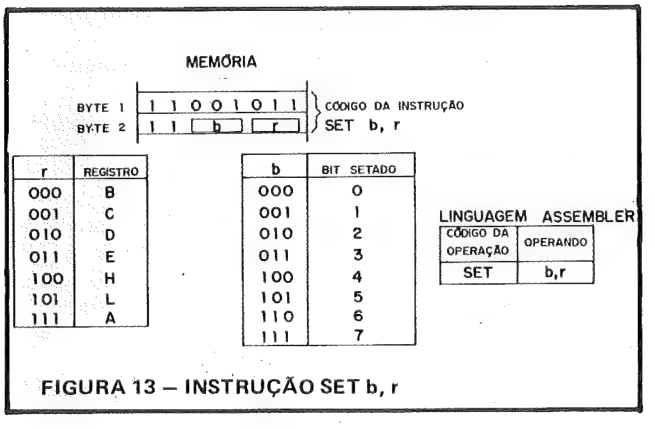


FIGURA 13 – INSTRUÇÃO SET b, r

ENDEREÇAMENTO POR PONTEIRO DE PILHA

No modo de **endereçamento por ponteiro de pilha** o operando fica na posição de memória endereçada pelo **ponteiro de pilha** (SP). Na realidade, este tipo de endereçamento poderia ficar englobado no modo de **endereçamento por registro indireto.** No entanto, para fins didáticos, classificamos à parte as instruções que utilizam o **ponteiro de pilha.**

Apresentaremos as instruções **PUSH** e **POP,** que são casos típicos de endereçamento por ponteiro de pilha.

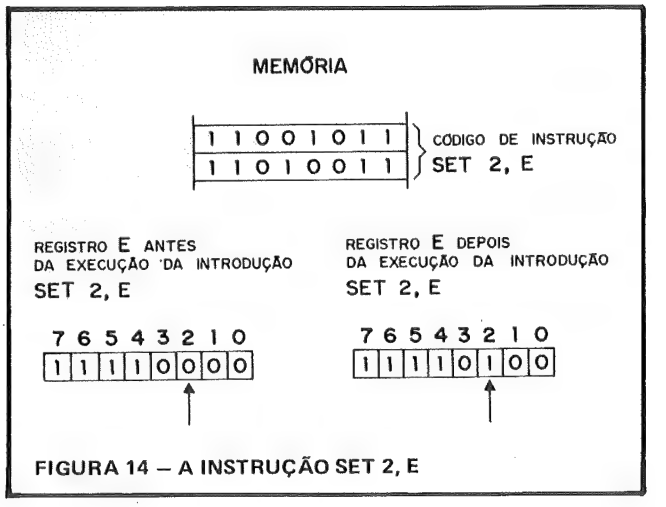


FIGURA 14 – A INSTRUÇÃO SET 2, E

Instrução PUSH

Nas instruções de **PUSH** os operandos de 16 bits são transferidos para a **pilha.** Estes operandos podem ser: os pares AF, BC, DE ou HL e os registros IX e IY. Os endereços de memória acessados durante uma operação de **PUSH** são determinados da seguinte maneira:

- Os oito bits mais significativos do operando de 16 bits (A, B, D, H, IXH e IYH) são armazenados no endereço de memória fornecido pelo conteúdo do SP decrementado de uma unidade.
- Os oito bits menos significativos do operando de 16 bits (F, C, E, L, IXL e IYL) são armazenados no endereço de memória fornecido pelo conteúdo do SP decrementado de 2 unidades.
- O SP é automaticamente decrementado de 2 (SP ← SP-2).

Como exemplo, a figura 15 mostra como transcorre a instrução PUSH B, em que o par BC é transferido para a pilha.

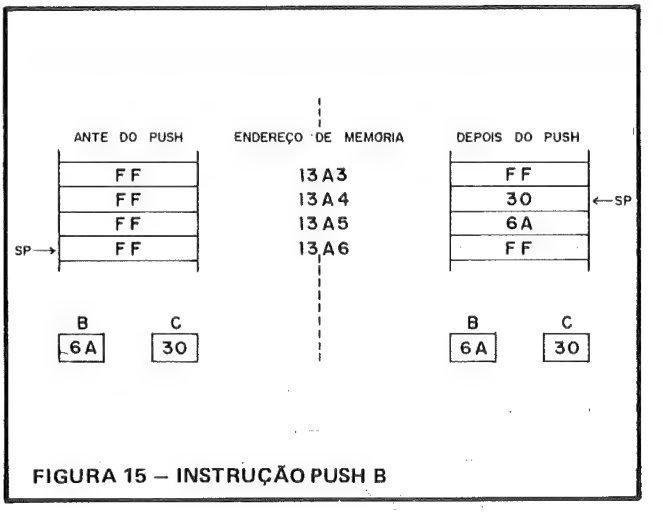


FIGURA 15 – INSTRUÇÃO PUSH B

Instrução POP

Nas instruções de POP os operandos de 16 bits são transferidos da pilha para os seguintes registros no Z-80: AF, BC, DE, HL, IX ou IY. Os endereços de memória acessados durante uma operação de POP são determinados da seguinte maneira:

- O conteúdo da posição de memória endereçada pelo SP é transferido para a parte menos significativa do registro do Z-80 (F, C, E, L. IX_L, IY_L).
- O conteúdo da posição de memória endereçada pelo SP incrementado de uma unidade é transferido para a parte mais significativa do registro do Z-80 (A, B, D, H, IX_H e IY_H).
- O SP é automaticamente incrementado de 2 (SP ← SP+ 2).

Como exemplo, a figura 16 mostra como transcorre a instrução POP H, em que o par HL é carregado com o conteúdo das posições localizadas no topo da pilha.

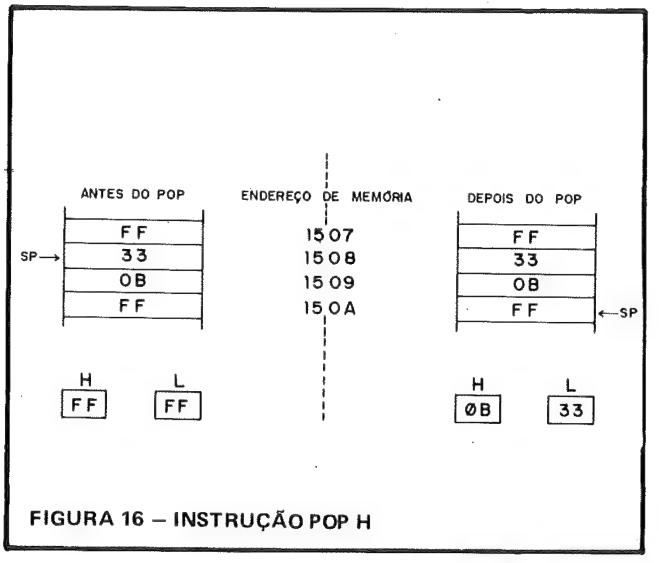


FIGURA 16 – INSTRUÇÃO POP H

COMPARANDO OS MODOS DE ENDEREÇAMENTO DO Z-80 E DO 8080

O microprocessador 8080 possui oito (8) dos onze (11) modos de endereçamento do Z-80 exceto o relativo, o indexado e o por bit.

Assim, por exemplo, para manipularmos bits com o 8080 torna-se necessário o uso de **máscaras,** o que envolve no mínimo duas instruções.

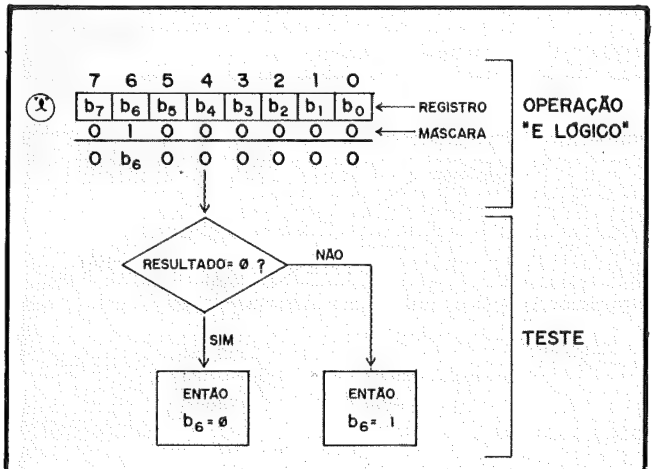


FIGURA 17 – TESTE DO BIT 6 DE UM REGISTRO PELO PROCESSO DE MÁSCARA

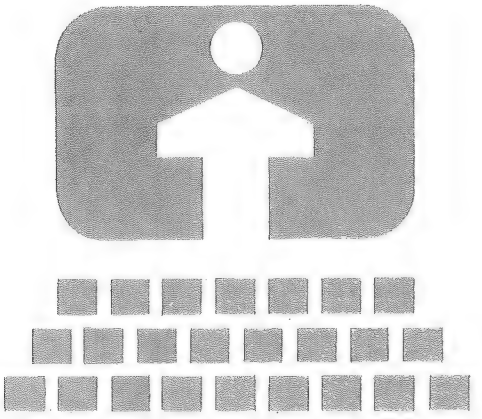
A figura 17 ilustra o uso da máscara para testar o bit 6 de um registro. Observe que é necessário pelo menos uma operação 'é lógico' e um teste.

A indexação mostra-se muito útil em programas que utilizam tabelas na memória.

O endereçamento relativo além de facilitar, em alguns casos, a relocação de programas, também reduz a quantidade de memória necessária porque uma instrução de desvio relativo só possui dois bytes.

Podemos concluir que os três modos de endereçamento acrescidos ao Z-80 vieram facilitar a programação, reduzir a quantidade de memória necessária aos programas e, na maioria dos casos, contribuir para aumentar a velocidade de processamento.

A&N
Consultoria em hardware e software de microcomputadores
Projetos de Interfaces
Controle de processos
Teleprocessamento
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
Aplicações Comerciais
Aplicações em tempo real
André Gil Rubens – CREA 30911 – D
Ney Acyr R. Oliveira – CREA 38324 – D Tel.: (021) 248-8105



1º ENCONTRO REGIONAL DOS USUÁRIOS DE MICROCOMPUTADORES

Dias - 03 - 10 - 17 - 24/09/83

QUAIS OS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELO USUÁRIO DE MICROCOMPUTADOR:

Manutenção? Incompatibilidade de Software?
Apoio do Fabricante? Troca de Programas?
Grupos de Micros? Novas Tecnologias? CP/M?

SAIBA O QUE ESTÁ ACONTECENDO DEBATENDO, PARTICIPANDO E ATUALIZANDO-SE.

Estamos assistindo ao grande momento da Informática no cenário nacional. A cada momento, um novo microcomputador é lançado no mercado, já sendo difícil enumerá-los. Diversas feiras, encontros e simpósios foram realizados, onde foram expostas idéias, tecnologias e ao mesmo tempo debatido vários problemas do setor, porém ninguém até o momento preocupou-se com os problemas do usuário. Agora, com o apoio dos vários grupos de micros e fabricantes chegou a vez do usuário, o maior responsável pelo crescimento do setor. Participe e aproveite esta oportunidade de atualizar-se e debater o seu problema.

O 1.º Encontro Regional dos Usuários de Microcomputadores e Periféricos de Pequeno Porte, tem como objetivo estreitar o relacionamento entre fabricantes, fornecedores e usuários, onde numa série de palestras técnicas e cursos, serão debatidos os principais problemas do pequeno usuário, como:

• Sistema Operacional CP/M: O que é? Como utilizar. • Comunicação entre Microcomputadores Nacionais (Compatibilidade de Software) • Manutenção preventiva e corretiva (Procedimentos, rotinas e debates sobre os contratos de Manutenção). • Arquivos de Dados em Disco Magnético / D.O.S. • Tecnologia dos Discos magnéticos (hardware) • Basic avançado (pacotes aplicativos) • Seleção de Software (principais parâmetros) • Os minimicrocomputadores (TK/CP) (software e aplicações)

Como conferencistas, foram convidados destacados nomes do cenário nacional, representantes dos fabricantes e grupos de micros.

Informações e Inscrições

Tel.: (021) 392-8965 / 233-1123

Orientação Técnica:
CBI - Centro Brasileiro de Informática

Apoio:
DIGITUS - PROLÓGICA - MICRODIGITAL
GRUPO DE MICRO - TELERJ
PROJETO CIRANDA - EMBRATEL

Datas:
3/10/17/24 de setembro de 1983
HORÁRIO: Sábados - 8:00 às 12:00 h
LOCAL: Clube de Engenharia

Patrocínio:
Revista INTERFACE

calendário

2ª EXTEC

Realiza-se no período de 25 a 29 de julho, em Campinas, a **2ª Exposição de Tecnologia em Computação (2ª EXTEC),** evento que faz parte do 3º Congresso da SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO.

Do 3º Congresso fazem parte também as seguintes atividades:

- 10º Seminário Integrado de "Software" e "Hardware" (SEMISH)
- 13º Seminário de Computação na Universidade (SECOMU)
- 2ª Jornada de Atualização em Informática
- 2º Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica

O objetivo fundamental da EXTEC é dar uma oportunidade real para que os grupos de pesquisa e desenvolvimento possam divulgar seus trabalhos e interagir com outros grupos que realizam trabalhos afins.

SUPERVISÃO EM ORGANIZAÇÃO & MÉTODOS

Curso promovido pela Sys Informática, visa fornecer ao participante informações necessárias para estruturar o Departamento de Organização & Métodos a nível gerencial e operacional, assim como fornecer técnicos para a venda de projetos aos gerentes usuários.

O curso está planejado para o período de 27 a 30 de julho e será realizado no Hotel San Marino. A carga horária é de 27 horas.

Para maiores informações: contate (011) 210-5292 e 813-4726.

CURSOS/MICRO-KIT

A Micro-Kit Educacional continua oferecendo com sucesso os seguintes cursos, ministrados por professores altamente qualificados:

- **Basic Intensivo** para adultos e pessoal de empresas
- **Basic I e Avançado,** para crianças entre 10 e 14 anos

Maiores informações: Rua Visconde de Pirajá, 303 — Sobreloja 210 — Tel.: (021) 521-4638 e 267-8291 — RJ — CEP 22410.

CURSO/SUCESU-PR

Planejamento de Informática na Empresa é o curso que a SUCESU-PR está lançando para os dias 18 e 19 de agosto. O curso tem por objetivo definir a área de abrangência da informática na Empresa, salientando os fatores organizacionais que devem ser considerados no planejamento e na implantação de informática.

Maiores informações poderão ser obtidas pelo telefone (041) 222-7613.

REDES LOCAIS/ RENDIMENTO DO COMPUTADOR

Próximos seminários que a Compucenter está promovendo para julho: **Redes Locais de Computadores** e **Como Melhorar o Rendimento do Computador.** Ambos para o período de 27 a 29 de julho, o primeiro a ser realizado no Rio de Janeiro e o segundo em São Paulo.

Estes seminários serão realizados no idioma inglês com tradução simultânea para o português, no horário das 9:00 às 17:00 horas, com almoço das 12:30 às 14 horas.

Inscrições pelos telefones: (011) 255-9662 e 255-5988

ADMINISTRAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Será promovido pela SCI — Sistemas, Computação e Informática o curso de **Administração de Banco de Dados,** com o objetivo de prover uma compreensão de um ambiente de Administração de Dados, utilizando os recursos da tecnologia de Banco de Dados (DBA) e detalhando seus objetivos, sua organização e suas responsabilidades em relação às diferentes fases do ciclo de vida de um Banco de Dados.

Informações na SCI: Tel.: SP (011) 289-0099

RJ (021) 294-7438

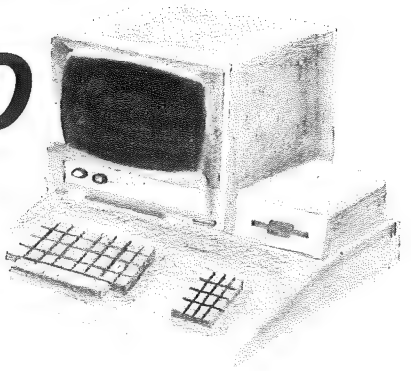
PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM BASIC

A Fotoleo Informática promove no mês de julho o curso de **Programação em Linguagem Basic,** dividido em 3 módulos — Introdução, Basic e Basic Avançado — duração de 32 horas-aula, com apostilas elaboradas especialmente para o curso e micros disponíveis em sala de aula para uso dos alunos. Turmas limitadas. A Fotoleo Informática fica na Av. São João, 25 — SP. Maiores informações pelos telefones (011) 35-7131. (Atende-se a grupos fechados em empresas de SP).

FORMAMOS UM GRUPO DE EMPRESAS PARA ACOMPANHAR A RÁPIDA EVOLUÇÃO DA INFORMÁTICA.
CONTE CONOSCO E SAIBA POR QUE SOMOS "A SOLUÇÃO TOTAL EM INFORMÁTICA".

ADVANCING COMPUTER SHOP - ADVANCING SOFTWARE HOUSE Rua Sarmento Leite, 248 Porto Alegre - RS ☎26-0194 e 26-1194 ADVANCING CONSULTORIA DE PESSOAL E TREINAMENTO EM INFORMÁTICA LTDA Rua dos Andradas, 1560 - Gal. Malcon - 5°and. - Cj 518 - P. Alegre - RS ☎ 26-8246

MICRO COMPUTADORES



ARQUIVO DE DADOS EM DISCO
VERSUS
ARQUIVO DE DADOS EM CASSETE

3ª Parte

Na segunda parte, edição nº 8, vimos como dimensionar um arquivo de dados em uma fita cassete utilizando a expressão PRINT # – 1. Nesta terceira parte veremos como aumentar a capacidade de armazenamento, encerrando a parte relativa aos arquivos de dados em cassete e iniciando a abordagem dos arquivos de dados em discos magnéticos.

Escrever somente um número de cada vez não é o caminho mais eficiente para armazenar grande quantidade de informações numa fita cassete. Como armazenar mais informações na fita? Vamos mudar algumas linhas do programa **MEMÓRIA PARA VÍDEO E FITA** e **FITA PARA MEMÓRIA PARA VÍDEO** (publicado na parte anterior), a fim de implementar o aumento de capacidade de gravação de informações na fita. Por exemplo:

```
140  PRINT # – 1, X, X + 1
150  X = X + 2
220  INPUT # – 1, X, Y
230  PRINT X; Y;
```

Gravar dois números de cada vez.

Após introduzir as modificações, entre com ambos os programas, utilize uma fita cassete virgem tipo C-10 e inicie o programa modificado com o mesmo procedimento anterior. Os números gravados na fita surgirão no vídeo um a um, conforme a seguir:

```
 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15 16 17 18
19  20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
35  36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
51  52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66
67  68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82
83  84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98
99   100  101  102  103  104  105  106  107  108  109  110  111
112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123
124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135
136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147
148
READY
```

Podemos ver que com as modificações introduzidas a fita cassete armazenou 148 números (informações), quase duas vezes a mais do que antes. Isto significa que dois números foram escritos na fita ao mesmo tempo. A expressão PRINT # – 1, X, X + 1, linha 140, é responsável pela gravação dos dois números na fita ao mesmo tempo, enquanto a expressão INPUT # – 1, X, Y transfere os valores da fita e os coloca em X e Y na memória.

GRAVAÇÃO NA FITA CASSETE (HARDWARE)

Na execução da expressão PRINT # – 1 o microcomputador primeiro grava na fita 128 bits zero, a seguir grava um código de sincronização de leitura entre a fita e o gravador, que em binário é 1 0 1 0 0 1 0 1 e em hexadecimal A5, e finalmente grava a informação.

A figura 1 apresenta a representação da gravação de um número por vez e a figura 2 apresenta a representação da gravação de dois números por vez.

Pela comparação das duas figuras vemos que uma quantidade maior de dados pode ser armazenada no mesmo tamanho de fita, utilizando-se a expressão PRINT # – 1, X, X + 1. Contudo, existe um limite para o número de caracteres a ser gravado em cada informação; não pode exceder a 255. Todo o caractere depois de 255 será ignorado. Os caracteres serão contados conforme a tabela 1.

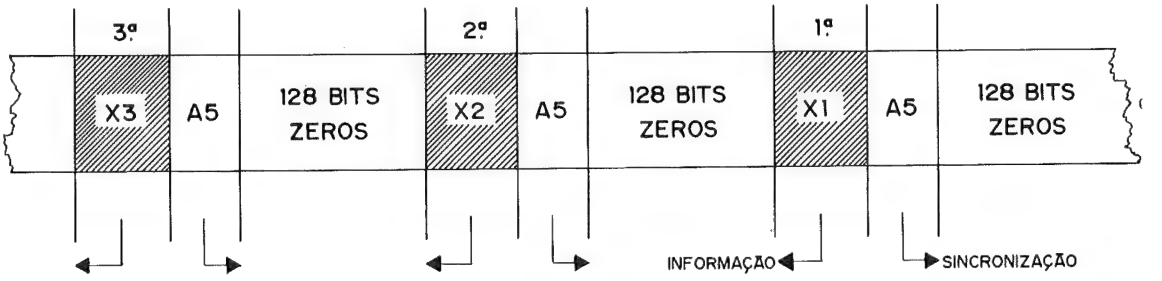


FIGURA 1 – GRAVAÇÃO DE UM NÚMERO POR VEZ

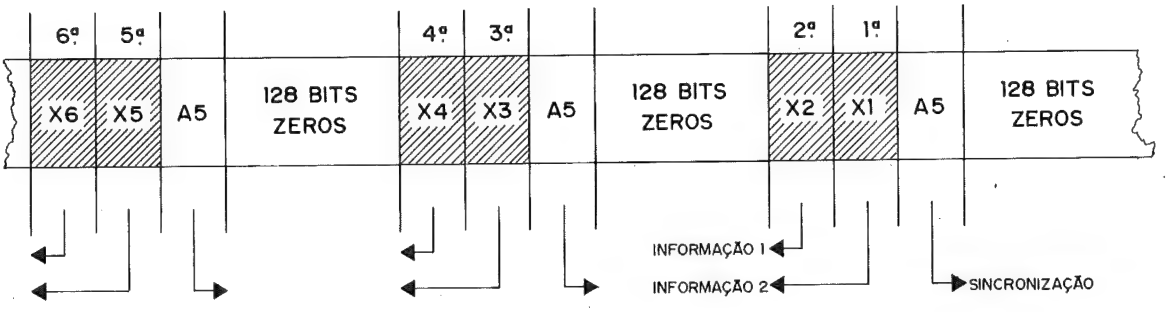


FIGURA 2 – GRAVAÇÃO DE DOIS NÚMEROS POR VEZ

TABELA 1

INFORMAÇÃO	QUANTIDADE DE CARACTERES
X	1 caractere
X1 = 2	2 caracteres
X2 = 45	4 caracteres*
X3 = 71.3	5 caracteres
X4 = 24578	12 caracteres
TOTAL: 4 informações	

*** O ponto decimal é contado como um caractere.**

Podemos concluir que se uma fita cassete C-10 tem capacidade para armazenar 148 informações, utilizando a expressão PRINT # – 1, X, X + 1, e cada informação pode conter no máximo 255 caracteres, um arquivo de dados nesta fita pode conter um número máximo de 255 X 148 = 37.740 caracteres aproximadamente.

Quando usar a expressão PRINT # – 1 e INPUT # – 1, tenha certeza que as variáveis usadas em ambas as expressões são semelhantes, ou seja:

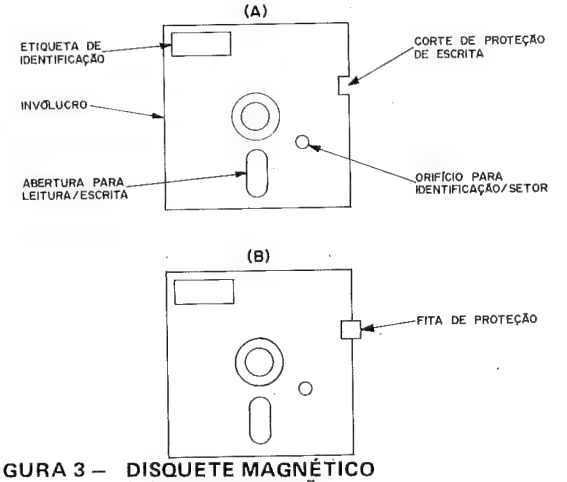


FIGURA 3 – DISQUETE MAGNÉTICO
(A) SEM PROTEÇÃO
(B) COM PROTEÇÃO

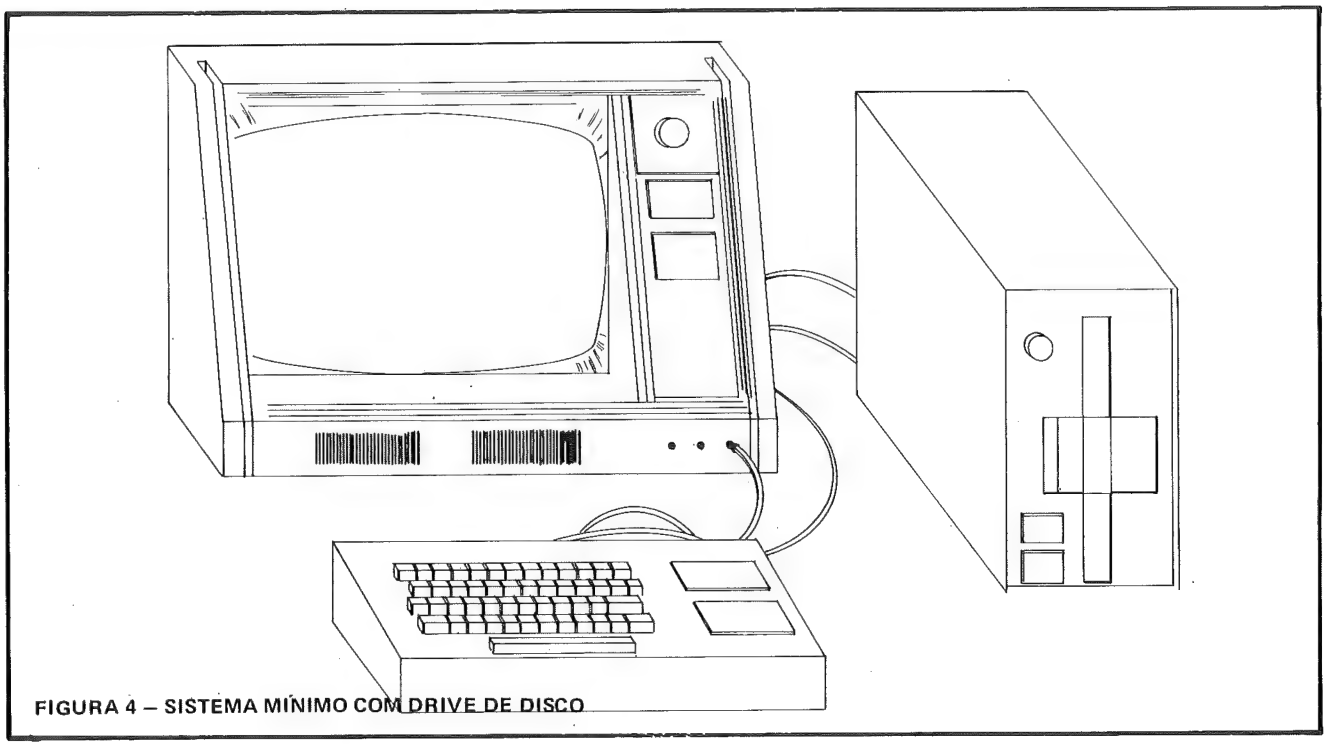


FIGURA 4 – SISTEMA MÍNIMO COM DRIVE DE DISCO

INPUT # – 1, A	PRINT # – 1, A
INPUT # – 1, A	PRINT # – 1, X
INPUT # – 1, A$	PRINT # – 1, A$
INPUT # – 1, A$	PRINT # – 1, B$

DISQUETE – UNIDADE DE DISCO MAGNÉTICO

Um disquete é uma folha plástica circular, revestida com uma camada de material ferro-magnético, estando permanentemente lacrada no interior de um invólucro protetor para prevenir dobra, envergadura, riscos e contaminação de objetos estranhos. Deve-se evitar o toque na porção plástica, manuseando-o pelo invólucro cuidadosamente. A figura 3(A) apresenta um disquete sem proteção para escrita e a figura 3(B) apresenta o disquete com proteção para escrita.

DRIVE DISCO

Um drive de disco é um dispositivo de armazenamento de massa que permite muito mais armazenamento de informações do que é disponível em um gravador cassete; os dados podem ser armazenados e retirados do drive muito mais rápido do que quando usado um gravador. O drive é muito mais seguro e não transtorna o usuário com ajustes críticos de volumes como o gravador.

Um sistema mínimo para operar com drive de disco é constituído de:

- CPU com 16 KB de RAM no mínimo
- Monitor de vídeo
- Expansão de memória para 48 KB de RAM (recomendável)
- Um drive de disco
- Um disquete com sistema operacional DOS e um disquete virgem

O sistema mínimo é apresentado na figura 4.

No próximo número veremos como inicializar o sistema e técnicas para fazer backup. ■

POLIEDRO

LIVRARIA POLIEDRO

Rua Aurora, 704 (Metrô República)
01209 – São Paulo, SP
tels.: 222-4297 – 221-6764

– BUILD YOUR OWN Z80 COMPUTER, Ciarcia	9.000
– COMPUTES, GRILO!, Pereira	2.600
– APLICAÇÕES SÉRIAS (TK, NEZ CP) Lima	3.000
– 45 PROGRAMAS PRONTOS PARA RODAR (TK, NEZ, CP) Lima	3.000
– INTRODUÇÃO AO VISICALC, Garbin	2.300
– BASIC PARA MICROS PESSOAIS, Pereira	2.950
– CRIANÇA TAMBÉM FAZ PROGRAMAS, Silva	1.390
– MICROPROCESSADORES 8080/8085 – Hardware, Visconti	2.800
– MICROPROCESSADORES 8080/8085 – Software, Visconti	3.200
– DICIONÁRIO DE INFORMÁTICA, Sucesu	8.900
– DICIONÁRIO DE TERMOS CHAVES DE COMPUTADORES, Bussoti	800
– CP/M – Guia do Usuário, Osborne	a sair
– INTRODUÇÃO AOS MICROCOMPUTADORES, vol. O, Osborne	a sair
– DIGITAL SYSTEMS: Hardware Organization/Design, Hill	15.000
– 30 JOGOS PARA TK NEZ CP – Lima	2.500

Pedidos pelo reembolso POSTAL ou VARIG para Caixa Postal 386 – 01000 – São Paulo – SP

UMA REVISTA TÉCNICA É UM VEÍCULO DE FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL

POR QUE ASSINAR INTERFACE?

Você consolida sua formação técnica atualizando-se sobre: hardware, software, teleprocessamento, mercado de computadores, periféricos, controladores/interface, novos produtos, dispositivos LSI, software básico, assembler, CP/M e novas linguagens de programação.
Você participa de uma revista brasileira eminentemente técnica, formativa, sem entrevistas, didática, neutra e escrita por especialistas da área; e ainda tem descontos especiais em cursos, seminários e congressos promovidos pela revista INTERFACE.

Envie-nos xerox do cupom acompanhado de cheque nominal ou vale postal.

CADASTRO PARA ASSINANTE

Escolha a sua opção de assinatura e marque com um X

☐ 1 ano – Cr$ 5.000,00
☐ 2 anos – Cr$ 10.000,00

Estou enviando cheque nominal à Prodigt – Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda.
Estrada do Tindiba, 2380 – CEP 22700 – Rio de Janeiro – RJ

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

_____

EMPRESA: _____

CARGO: _____

CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ TEL: _____

O endereço acima é: ☐ do trabalho
☐ da casa

MEMÓRIAS MAGNÉTICAS

2ª Parte

Por Cesar da Costa

Há muitos anos os núcleos magnéticos têm dominado a tecnologia de memórias e suportado com êxito as outras tecnologias alternativas. As memórias magnéticas até hoje permanecem viáveis e provavelmente serão utilizadas durante muitos anos.

MEMÓRIAS DE NÚCLEOS MAGNÉTICOS

Uma memória de núcleo magnético é constituída de um toróide de material ferro-magnético (ferrite) muito pequeno, medindo cerca de 0,030 ou 0,022 polegadas, tendo enrolado em seu centro algumas espiras de fio AWG # 36 ou 38.

O núcleo é ativado pela passagem da corrente elétrica pelo fio, figura 1. Se um pulso de corrente elétrica é aplicado, o campo magnético resultante em torno do fio magnetiza o núcleo de alta retentividade. Quando a corrente é removida, o fluxo magnético permanece no núcleo magnetizado. Se a corrente é invertida, a direção do fluxo no núcleo também é invertida e, assim, permanece até que outro pulso de sentido contrário seja aplicado. A informação armazenada no núcleo magnético ("1" ou "0") é determinada pela direção do fluxo no núcleo. O conteúdo da memória (campo magnético) não é destruído caso a potência do sistema seja removida. Esta capacidade de reter as informações sem necessitar de potência é conhecida como **não-volatibilidade.** Esta é a maior vantagem das memórias de núcleo magnético sobre as memórias semicondutoras.

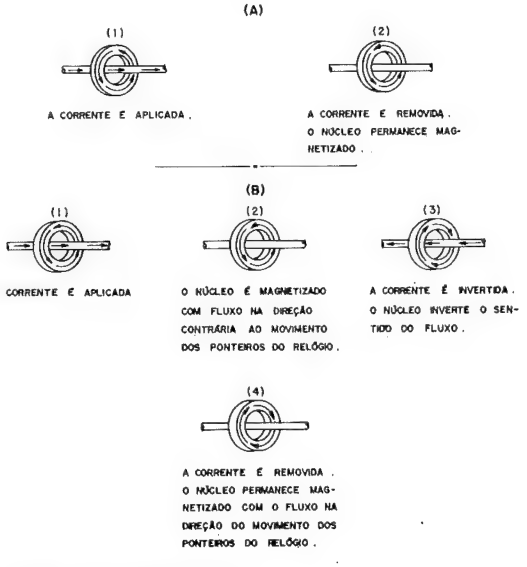


FIGURA 1 – NÚCLEO MAGNÉTICO
(A) Sem inversão de corrente
(B) Com inversão de corrente

As operações com memórias de núcleo podem ser analisadas observando-se o fenômeno de **histerese,** decorrente do processo de magnetização e desmagnetização do material. A figura 2 apresenta uma **histerese** onde B representa **a densidade de fluxo magnético** através de um toróide de ferrite, e **H** representa a **intensidade de campo magnético** produzida pela passagem de corrente no condutor. Quando um pulso de corrente positivo é aplicado ao núcleo gera uma intensidade de campo magnético máxima (Hm) e estabelece uma densidade de fluxo máxima (Bm).

Quando o pulso de corrente retorna ao zero a intensidade de fluxo magnético (B) não volta ao zero, devido ao fenômeno de **histere,** diminuindo até o **valor de retenção "+ Br".** Se, agora, aplicarmos um pulso de corrente negativo a intensidade de campo magnético atingirá o valor máximo **"– Hm"** e o fluxo magnético diminuirá, passando pelo valor zero e atingindo o valor máximo **"– Bm".** Quando a corrente retorna ao zero a intensidade de campo retorna ao zero, mas a densidade de fluxo diminui até o **valor** de retenção **"– Br".**

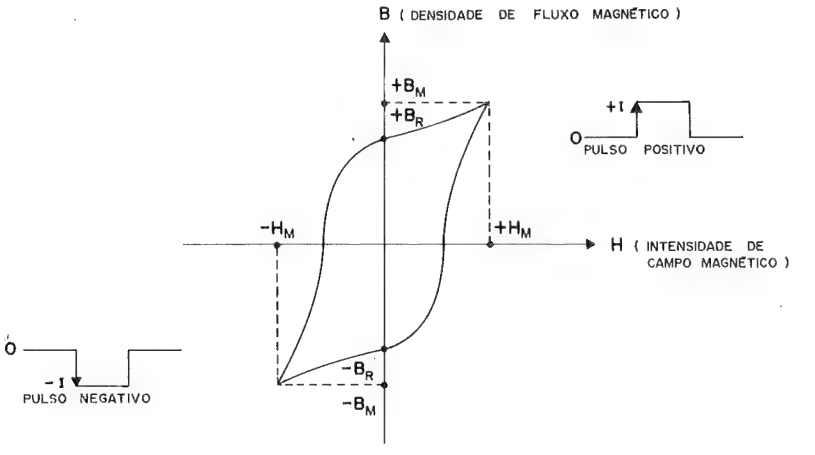


FIGURA 2 – HISTERESE DE MAGNETIZAÇÃO DE UM NÚCLEO DE FERRITE

SOFTWARE
O Combustível do Computador

Programas para CP 500, DGT 100, TRS 80, Dismac, Polymax e outros.
Temos disponíveis mais de 50 programas específicos, em fita ou diskete, para aplicações diversas.

TABELA DE PREÇOS – PROMOÇÃO ESPECIAL		
PROGRAMA	FITA (Cr$)	DISKETE (Cr$)
Contabilidade	21.120,00	126.736,00
Folha de Pagamento	–	50.688,00
Controle de Estoque	33.792,00	63.360,00
Editor de Textos	16.896,00	42.240,00
Mala Direta	25.344,00	63.360,00
Arquivo de Processos	12.672,00	–
Contas Pagar/Receber	25.344,00	63.360,00
Controle de Livros	8.448,00	–
Controle de Cheques	8.448,00	–
Biorritmo	8.448,00	12.672,00
Decisão	8.448,00	12.672,00
Histograma	8.448,00	12.672,00
Estatística	9.292,00	13.516,00
Gráficos	9.292,00	13.516,00
Obstáculo	9.292,00	13.516,00
Eq. Diferencial	9.292,00	13.516,00
Controle Saldo Bancário	–	42.240,00
Crediário	–	63.360,00
Multifunção	–	84.480,00

☐ CURSOS DE BASIC
☐ SOLICITE NOSSO CATÁLOGO OU VISITE NOSSO SHOW-ROOM.
☐ DESCONTOS PARA REVENDA
☐ ATENDIMENTO POR REEMBOLSO POSTAL PARA TODO O BRASIL.

CONTROLE DE ESTOQUE PARA TK-82
NEZ 8.000, CP 200 e TK-85
Preço de Lançamento: Cr$ 6.800,00

nasajon sistemas
Av. Rio Branco, 45 gr. 1311
Tel (021) 263-1241
CEP 20090 – Rio de Janeiro.

Você também encontra esses programas em nossos revendedores credenciados.

HÁ

. Assim, observamos que, se o fluxo possuir o valor "+ Br" e um pulso negativo for aplicado, haverá uma variação de fluxo de "+ Br" para "– Bm", que pode ser detectado na forma de **tensão induzida** em um condutor que atravessa o núcleo. Por outro lado, se o fluxo estivesse no valor "– Br" e o mesmo pulso negativo fosse aplicado, a variação do fluxo seria de "– Br" para "– Bm", que geraria uma **tensão induzida** muito menor do que a observada no caso anterior.

Estabelece-se que uma densidade de fluxo magnético "+ Br" indica estado "1" e esse estado pode ser lido quando se aplica um pulso negativo, como uma grande variação na densidade de fluxo magnético. Do mesmo modo, uma pequena variação indica que o estado armazenado era "0" com a densidade de fluxo magnético no valor "– Br".

Devemos ressaltar que o estado final será sempre "0", após uma leitura, seja qual for o estado inicial, isto é, as leituras de núcleos são destrutivas, figura 3.

Ao leitor que deseje se aprofundar no assunto recomendamos a leitura de um livro de **eletromagnetismo.**

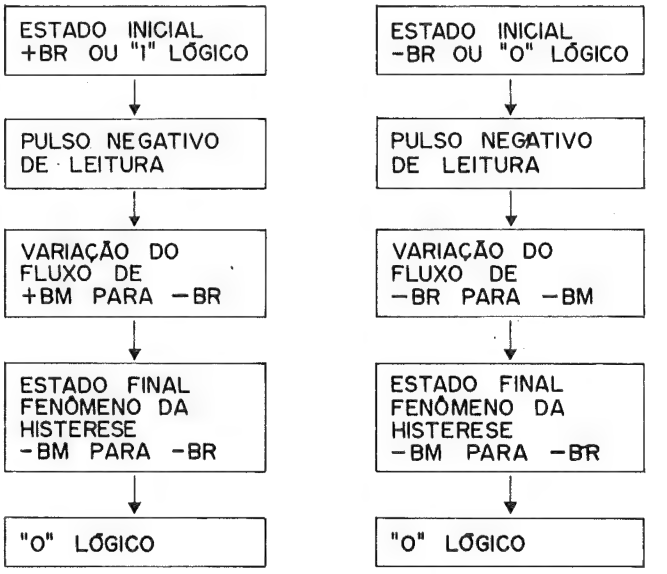


FIGURA 3 – AS LEITURAS DE NÚCLEO MAGNÉTICO SÃO DESTRUTIVAS.

ORGANIZAÇÃO DE MEMÓRIA

Os modos mais comuns de organização das memórias são a organização tridimensional de corrente coincidente e a organização em seleção linear, mais rápida mas requerendo circuitos adicionais.

Na organização tridimensional de corrente coincidente as células de memória são agrupadas em planos, de modo que cada plano contém um bit de cada palavra. Assim, para se formar as palavras são necessários tantos planos quantos forem os bits de uma palavra. Por exemplo, se uma memória possui 1K de palavras de 12 bits, seriam necessários 12 planos com 1K bits por plano.

Chama-se memória de corrente coincidente porque os bits de uma palavra são todos selecionados simultaneamente pelas mesmas correntes. Em cada plano os bits são arranjados em linhas (X) e colunas (Y) e o código de endereço é dividido em duas partes, formando um código para seleção de linha e um código para seleção de coluna. Cada linha X passa através dos núcleos correspondentes em todos os planos; o mesmo ocorre com as linhas Y (colunas). Assim, os núcleos (bits) que formam uma palavra são todos atravessados por uma mesma linha X e uma mesma linha Y.

Para ilustrar esse tipo de arranjo suponhamos uma memória formada por 16 palavras de 4 bits, como mostra a figura 4.

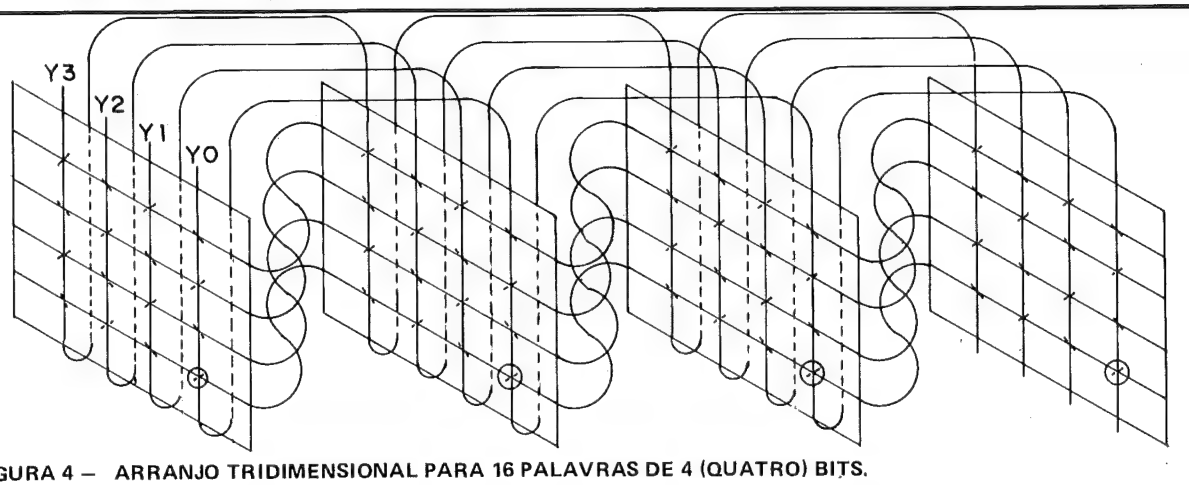


FIGURA 4 – ARRANJO TRIDIMENSIONAL PARA 16 PALAVRAS DE 4 (QUATRO) BITS.

No exemplo de memória cada plano possuirá 16 bits, um para cada palavra, e cada um deles será atravessado por uma linha X e uma linha Y. Por cada uma dessas linhas passará uma corrente que produz somente metade da magnetização do núcleo ($\frac{Hm}{2}$), não possibilitando a mudança de estado. O núcleo que se situa na interseção de duas linhas excitadas com correntes de meia magnetização sofrerá magnetização completa e mudará de estado

Se considerarmos, por exemplo, a linha X_0 e a linha Y_0 na figura 4, todos os núcleos que estão na interseção dessas linhas (que correspondem a uma mesma palavra) serão excitados. Desse modo, uma palavra é selecionada dentro da memória.

Para uma memória de 16 palavras, como no exemplo, o registro de endereço de memória deve possuir 4 bits, dois bits para os códigos da linha X e dois para códigos da linha Y.

Se desejássemos o endereço 13, o REM (Registro de Endereço da Memória) conteria o código **1 1 0 1** sendo que os dois bits mais significativos, **1 1**, corresponderiam aos códigos de uma linha Y, e os dois bits menos significativos, **0 1**, corresponderiam ao código de uma linha X.

Seja uma memória de 1K de palavras por 12 bits. Neste caso haverá 12 planos com 1K bits por plano, distribuídos nas interseções de 32 linhas e 32 colunas, com o registro de endereços possuindo 10 bits: os 5 bits menos significativos para os códigos de endereço das linhas X e os 5 bits mais significativos para os códigos de endereço das linhas Y.

O endereço 300 será representado como:

0 0 1 1 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 Correspondendo a uma linha X
0 0 1 1 0 Correspondendo a uma linha Y
(9ª linha e 7ª coluna).

A figura 5 apresenta uma idéia da relação do registro de endereço com a matriz de memória.

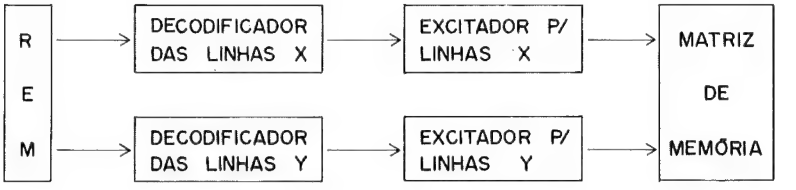


FIGURA 5 – RELAÇÃO DO REM COM A MATRIZ DE MEMÓRIA

LEITURA E ESCRITA DA MEMÓRIA

Como já observamos, a leitura em memórias de núcleo é destrutiva; assim, após uma leitura a informação deve ser reescrita no endereço considerado. Por outro lado, para se escrever uma nova informação os dados armazenados no endereço devem ser lidos de modo a "limpar" a palavra antes de se colocar novos dados. Portanto, um ciclo de memória consiste sempre de uma operação de leitura seguida por uma operação da escrita.

Um comando externo (comando ESCRITA/LEITURA) determina se a operação a ser realizada é de escrita ou de leitura. Se uma leitura deve ser efetuada, um comando LEITURA faz com que as linhas X e Y escolhidas recebam pulsos negativos de corrente (corrente de meia magnetização cada uma) e uma variação de fluxo ocorre nos núcleos que estão nas interseções dessas linhas, terminando todos no estado "0". Se o estado anterior era '1' ocorre uma variação grande no fluxo; se era '0' ocorre uma variação pequena.

Um fio de detecção atravessa todos os núcleos de um plano devendo haver uma fiação de detecção e o correspondente amplificador para cada plano de memória (recorde-se que ape-

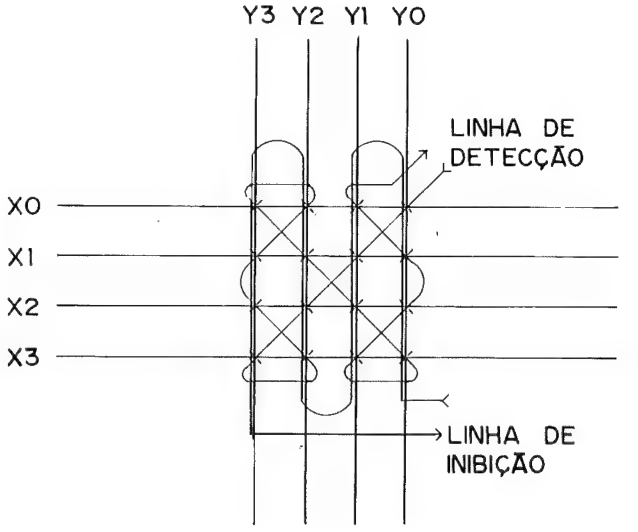


FIGURA 6 – LINHAS ATRAVÉS DOS NÚCLEOS DE UM PLANO DE MEMÓRIA

nas um núcleo por plano é excitado). Assim, no exemplo da figura 4, como as palavras possuem 4 bits, seriam necessários 4 circuitos independentes de detecção. Os amplificadores de detecção possuem uma entrada (STROBE) para desabilitá-lo durante todo o tempo em que não ocorrer a leitura, de modo a evitar sinais indesejados na saída.

Após a leitura, embora a informação tenha sido destruída nos núcleos que passaram todos para o estado '0', ela estará presente nas saídas dos amplificadores de detecção, e á partir daí podem ser escritas novamente na memória.

Um comando ESCRITA faz com que a palavra determinada pelo endereço do REM seja lida, limpando um lugar na memória, e uma nova informação, contida no RDM, seja escrita com o fluxo de pulsos positivos de meia magnetização nas linhas X e Y escolhidas. Observamos, porém, que com essa operação todos os bits que formam a palavra endereçada terminam no estado '1'. Para evitar que isso ocorra um outro fio de inibição atravessa os núcleos de um plano. Assim, para os bits da palavra que deve permanecer no estado '0' passará pelo fio de inibição do plano correspondente um pulso negativo de corrente de meia magnetização, fazendo com que ele não mude de estado. Correspondendo a cada linha de inibição há um amplificador que a excita.

Considerando novamente nosso exemplo da figura 4 necessitaríamos de 4 linhas de inibição e dos excitadores correspondentes.

Podemos observar que é dissipada a máxima potência quando a memória está sendo escrita com estados '0', pois neste caso as linhas X e Y que endereçam uma palavra e as linhas de inibição de todos os planos estão sendo excitadas ao mesmo tempo.

Torna-se necessário, também, um controle que relacione os excitadores de inibição com o registro de dados da memória, de modo que só sejam excitadas as linhas correspondentes aos bits '0' na palavra armazenada no registro de dados.

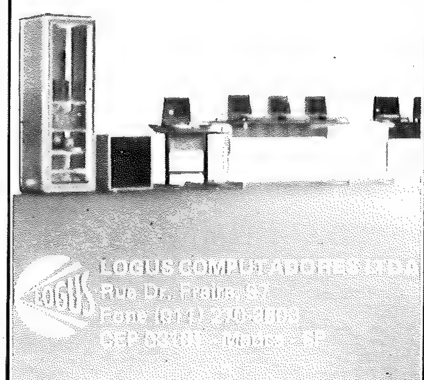
A figura 6 fornece uma idéia do conjunto de linhas que atravessam os núcleos de um plano de memória. Consideremos novamente, para facilidade, uma memória de 16 palavras.

LOGUS III

A TECNOLOGIA BRASILEIRA

- CPU com 64K a 16 Megabytes de RAM
- 8 canais de comunicações
- Até 32 discos fixos ou removíveis
- Até 15 programas ativos em multi-programação
- Sistema operacional baseado em mapeamento (páginas de 4 Kbytes cada) sem "wait state"

Kapron



ERRATA

Na primeira parte (nº 8, pág. 44), na solução do problema proposto, onde está escrito "48k = 48k x 1024", leia-se "48k = 48 x 1024 = 49152 palavras ou BYTES".

Ainda na primeira parte (nº 8 pág. 44), foi omitida a resposta do 3º item do problema proposto. Aqui vai a resposta: se a memória estiver completamente cheia de dados, no seu interior teremos 49152 x 8 = 393216 bits de dados.

micro sem programa? soft da monk nele.

Monk, soft pronto para ser usado.

PARA D.8000, CP 500, DGT 100 e NAJA

Cadastro, Banco de Dados, Locações, Contabilidade, Contas a Pagar e Receber, Editor de Texto, Conta Bancária, Mala Direta, Visicalc, Controle de Estoque, Editor Assembler, Compiladores Basic e Cobol, jogos que ninguém é de ferro. Relação com 60 programas, todos em disponibilidade agora. Todos em português, gravados em cassette ou diskette, com manual do usuário, extremamente práticos.
Procure no seu revendedor predileto nossa relação completa de programas, ele está em condições de aconselhá-lo e dar demonstrações técnicas.
Livre-se já dos custos em ORTN's e esperas duvidosas.
Sem soft seu micro não trabalha.

monk micro informática ltda.
R. Augusta, 2690 - 2º andar - Loja 318
Tel. (011) 852-2958 - cep 01412 - SP

monk, o software que faz você ficar feliz por ter um micro.

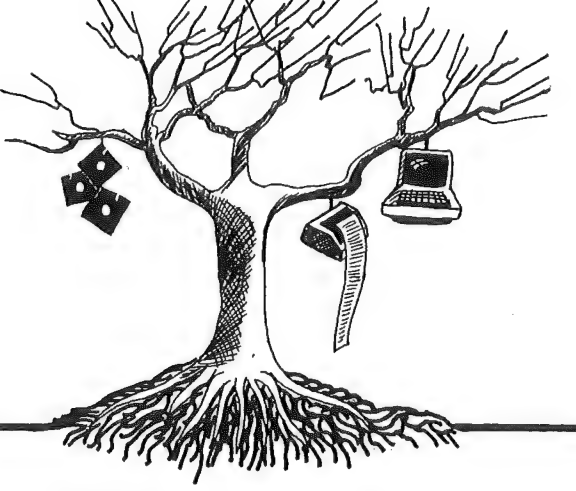
COMPLETE A SUA COLEÇÃO

INTERFACE PREÇOS ESPECIAIS:

1 EXEMPLAR — 550,00 —
2 EXEMPLARES — 1.050,00 —
3 EXEMPLARES — 1.500,00 —
4 EXEMPLARES — 2.000,00 —
5 EXEMPLARES — 2.500,00 —

ENVIE-NOS SEU NOME ENDEREÇO E UM CHEQUE PAGÁVEL NO RIO DE JANEIRO A FAVOR DE PRODIGT – PROC. TEC. E COMUNICAÇÃO LTDA EST. DO TINDIBA, 2380-CEP 22.700 JACAREPAGUÁ -RJ-

produtos novos



SINTETIZADOR DE VOZ TEXAS

A Texas Instrumentos Eletrônicos está fabricando dois tipos de sintetizador de voz, o **TMS 5110 A** e o **TMS 5220.** Estes sintetizadores podem ser utilizados em elevadores, painéis, brinquedos, jogos e até eletrodomésticos; desta forma, eles podem emitir mensagem falada aos seus usuários.

MICRO COMPUTER PROTECTOR

Atendendo há 10 anos os grandes centros de computação do País, a B.K. Controles Eletrônicos lança este ano sua nova linha de Estabilizadores Eletrônicos de Tensão AC para fornecimento de energia elétrica e proteção de micro e minicomputadores. O **Micro Computer Protector,** com potências que variam de 150 VA até 3000 VA, com transformador isolador já acoplado para filtragem de rede, tempo de resposta inferior a 16.6 milisegundos e comutação eletrônica por triac's. Completa sua linha normal e atende à nova faixa de mercado criada com a introdução dos sistemas de Videocassete, balanças eletrônicas e terminais de caixa.

O Design B. K. garante a estética deste sistema que pode ser instalado em escritórios ou residências sem prejudicar o visual.

ESTABILIZADOR ELETRÔNICO DE TENSÃO AC

Toda vez que se projeta um sistema de controle para um processo é axiomático que a velocidade do sistema de controle seja superior a dos movimentos do processo controlado. Completando 10 anos de serviços à informática, a BK Controles Eletrônicos Ltda, empresa 100% nacional, com seus sistemas de suporte e fornecimento elétrico de alta confiabilidade, manteve o pioneirismo no setor (mais de 10.000 usuários), criando as mais diversas soluções para instalações dos principais centros de processamento do país. Apresenta agora o **estabilizador eletrônico de tensão AC para sistemas de microcomputadores,** com as seguintes características:

- DE 150VA monofásico até 500-KVA trifásico
- Tempo de resposta de 1/2 ciclo
- Tensão de saída 110/115/120/127/220 Volts
- Preço Cr$ 115,3/VA

ZANTHUS LANÇA O PRIMEIRO MULTIPLEXADOR ESTATÍSTICO NACIONAL

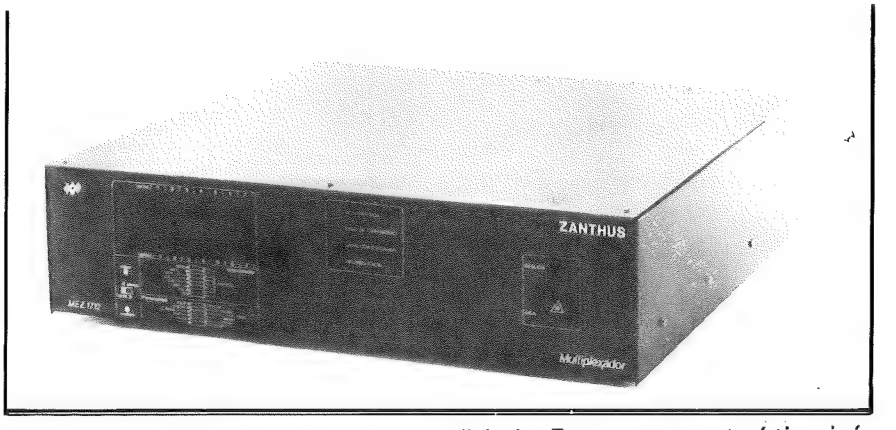
O **Multiplexador Estatístico Z. 1712,** totalmente desenvolvido no Brasil pela Zanthus Ind. e Com. de Equipamentos Eletrônicos Ltda, reduz significativamente os custos de Transmissão de Dados, sendo considerado o mais moderno e econômico sistema existente.

Sinais de até sete terminais remotos podem ser combinados para um uso mais eficiente da linha de transmissão.

Desempenhando função estatística, permite a alocação dinâmica do circuito de comunicação, liberando parte deste aos terminais que efetivamente estejam transmitindo dados.

Possui mecanismos de controle que garantem a confiabilidade do sistema, possibilitando diagnosticar eventuais falhas de hardware e prevenir a perda de dados.

A utilização de **Multiplexador Estatístico Z. 1712** não requer alterações nos sistemas existentes.



RETROPROJETOR 3M DA ÚLTIMA GERAÇÃO JÁ ESTÁ DISPONÍVEL

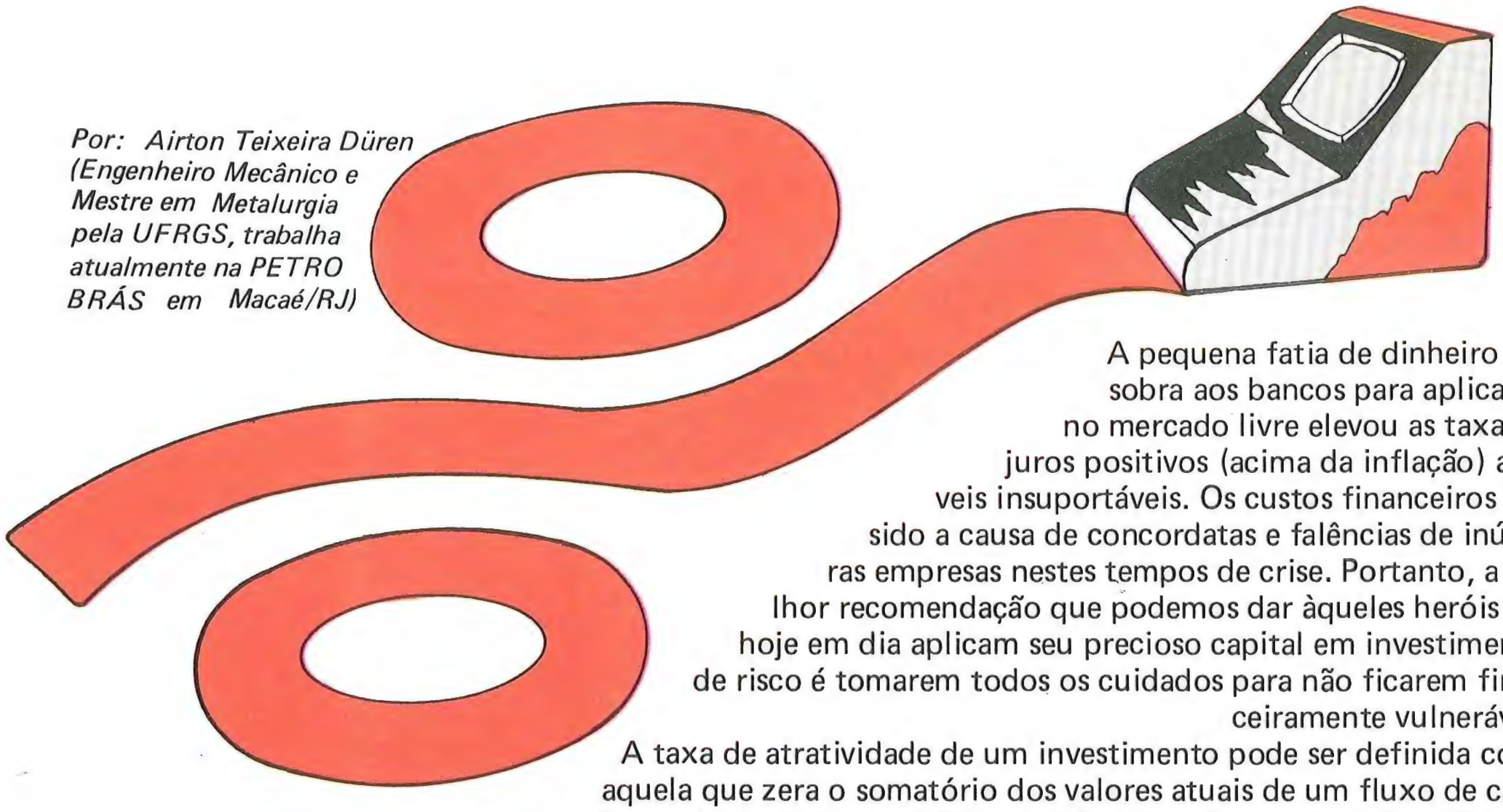
Encontra-se à venda nos distribuidores autorizados 3M o **Retroprojetor Portátil, série 6200,** da última geração, lançado recentemente pela 3M do Brasil Ltda. Entre suas características inéditas estão seu reduzido tamanho (reproduz o formato da maleta tipo 007, onde o aparelho é parte da mesma) oferecendo total mobilidade, e projeções de alto contraste e nitidez, graças à inovação do sistema de lentes triplas e lâmpada halógena de quartzo de 250 W, dispensando motor e exaustor utilizados nos modelos convencionais.

O **6200 Executivo,** além do baixo consumo de energia elétrica, proporciona projeções de alta qualidade em qualquer superfície. Na cabeça de projeção há compartimento para acondicionar uma lâmpada reserva. Outra diferença em relação aos modelos convencionais é a exclusiva placa de exposição do aparelho, medindo 267 x 267mm, que confere maior área útil às transparências.

O MICRO CONTRA OS JUROS ALTOS:

CALCULE A TAXA DE ATRATIVIDADE DE SEUS INVESTIMENTOS

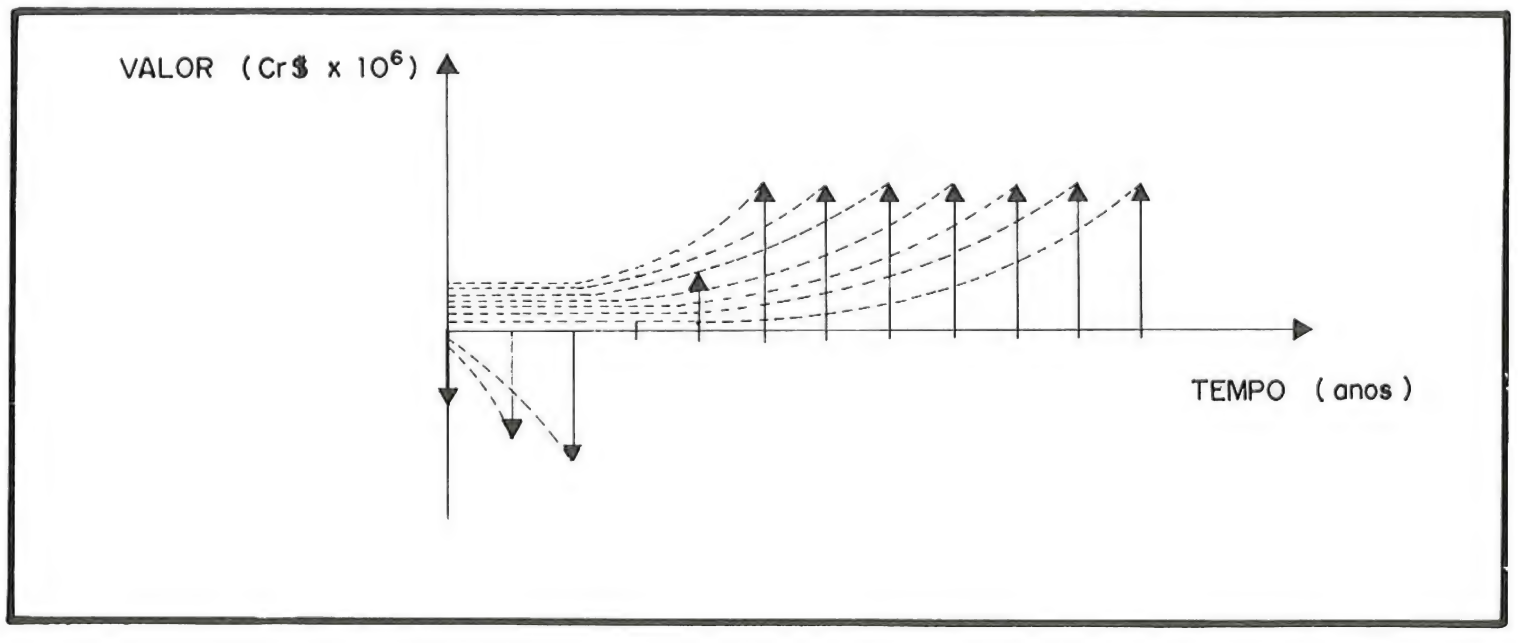
Por: Airton Teixeira Düren (Engenheiro Mecânico e Mestre em Metalurgia pela UFRGS, trabalha atualmente na PETRO BRÁS em Macaé/RJ)



A pequena fatia de dinheiro que sobra aos bancos para aplicarem no mercado livre elevou as taxas de juros positivos (acima da inflação) a níveis insuportáveis. Os custos financeiros têm sido a causa de concordatas e falências de inúmeras empresas nestes tempos de crise. Portanto, a melhor recomendação que podemos dar àqueles heróis que hoje em dia aplicam seu precioso capital em investimentos de risco é tomarem todos os cuidados para não ficarem financeiramente vulneráveis.

A taxa de atratividade de um investimento pode ser definida como aquela que zera o somatório dos valores atuais de um fluxo de caixa em um intervalo de tempo considerado. Um investimento se caracteriza por valores negativos nos períodos iniciais (despesas maiores do que receitas) quando se gasta em projetos, compra de equipamentos, construções, montagens, treinamento de pessoal, administração e provisão para capital de giro. Posteriormente ocorre o início da produção e vendas que devem crescer até alcançar um valor esperado que cubra os custos operacionais e ainda pague o investimento com juros e/ou dividendos. Evidentemente, o administrador do empreendimento terá maior sucesso se conseguir minimizar os gastos, maximizar as receitas e encurtar o período de tempo entre o início dos desembolsos e a plena produção (e vendas) com as receitas esperadas ou mesmo superando os valores originalmente previstos.

A decisão crucial de investir ou não deve estar fundamentada em um anteprojeto no qual todos estes valores positivos e negativos para o fluxo de caixa são estimados da maneira mais precisa possível. Geralmente a inflação é suposta com igual efeito sobre todas as receitas e despesas. Se esta suposição for verdadeira, o seu efeito global será nulo e ela poderá ser desconsiderada. Todavia, com níveis de inflação elevados existe na realidade maior variação nos preços relativos e incerteza na capacidade do mercado absorver os produtos aos preços previstos. Então, decidir positivamente pelo empreendimento dependerá de uma maior diferença entre a taxa de atratividade calculada e o custo do dinheiro, ou seja, os juros bancários. Esta diferença é o que incentiva a economia crescer, e o seu limite mínimo, que fará o empresário ir em frente assumindo riscos, depende do seu bom senso e da experiência que adquiriu no ramo de atividade.



Exemplificamos o seguinte fluxo de caixa:

Qualquer valor futuro para ser transportado ao tempo inicial (1) deve ser corrigido pela fórmula abaixo que considera juros compostos:

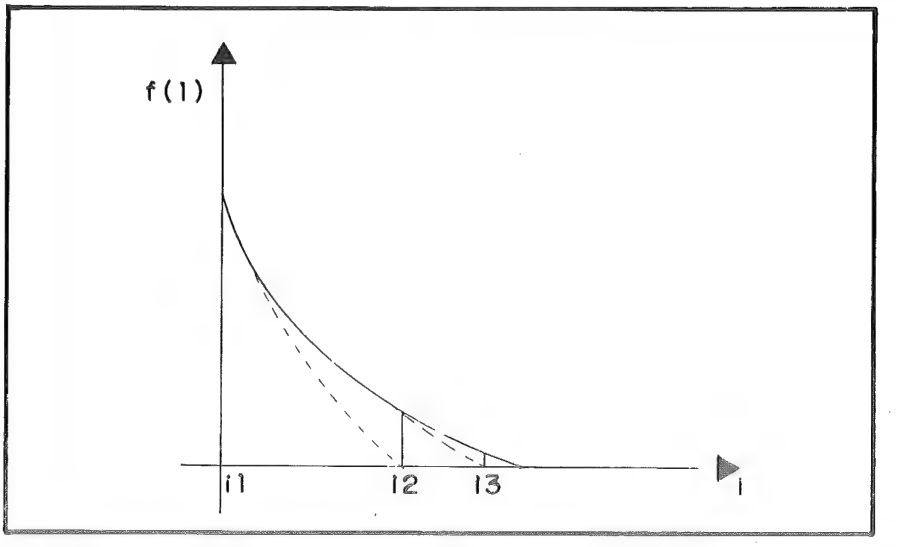
$$VA = \frac{VF}{(1 + i)^n}$$

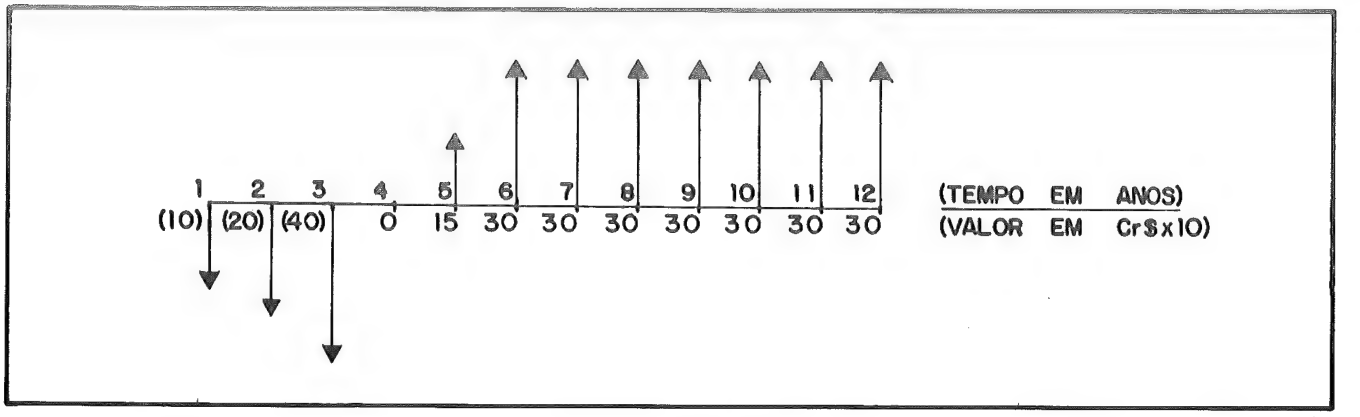
onde:

VA = valor atual
VF = valor futuro
i = taxa (neste exemplo: ao ano)
n = número de períodos entre VA e VF.

O problema consiste em determinar a taxa tal que transportando todos os valores do fluxo de caixa ao tempo inicial se obtém a soma igual a zero. Graficamente podemos representar esta transposição:

Podemos representar esta solução graficamente:





Neste diagrama constatamos facilmente o decréscimo do peso de cada parcela à medida em que estão mais afastadas no tempo e, a conseqüente importância de antecipar o máximo possível a entrada em produção do investimento e/ou obter maiores prazos de carência para o pagamento dos empréstimos nos bancos.

Para resolvermos a equação:

$$\sum_{I=1}^{n} \frac{VF(I)}{(1 + i)^{I-1}} = 0 \qquad \text{ou } f(i) = 0$$

Empregamos o processo numérico interativo de Newton, que se adapta facilmente em linguagem de alto nível de microcomputadores. É arbitrado um valor inicial para "i_k" (no nosso caso i_1 foi tomado igual a zero) e a partir da fórmula abaixo "i_k" se aproxima sucessivamente da raiz da equação.

$$i_{k+1} = ik - \frac{f(i_k)}{f'(i_k)} \quad \text{onde } f'(i) = \frac{df}{di}$$

A interação é interrompida quando $i_{k+1} - i_k < \epsilon$, sendo ϵ um valor arbitrado resultante do compromisso entre a precisão desejada e o tempo de processamento. Tomamos $\epsilon = 0{,}00005 = 0{,}005\%$ que não deve acarretar erros na taxa calculada maior do que um centésimo por cento. Maior precisão teria interesse apenas teórico.

Apresentamos a seguir um programa em BASIC, desenvolvido para os microcomputadores SINCLAIR ZX81 e TK82-C da MICRODIGITAL.

Nos comandos 10 a 170 estão as entradas e saídas dos dados, sendo:

N : Número de períodos, geralmente em meses ou anos
A (N): Vetor onde são armazenados os "N" valores do fluxo de caixa. Devem ser dados os valores líquidos (positivos ou negativos) resultantes das receitas **menos** despesas esperadas para cada período.
K : Variável auxiliar para o **loop** "FOR . . . NEXT" dos INPUTS dos A (N) bem como sua saída no vídeo.

Nos comandos 1000 a 1130 está a sub-rotina do cálculo, sendo:

M : Número de interações no cálculo, inicialmente zerado.
I : Valor da taxa ao período base considerado, inicialmente zerada.
SVA : Somatório dos valores atuais, inicialmente zerado.

$$SVA = \sum_{L=1}^{N} \frac{A(L)}{(1 + I)^{L-1}}$$

DSVA: derivada do somatório dos valores atuais, inicialmente zerada.

$$DSVA = \sum_{L=1}^{N} \frac{-A(L) \cdot (L-1) \cdot (1 + I)^{L-2}}{(1 + I)^{2L-2}}$$

L : variável auxiliar para o loop "FOR . . . NEXT" do cálculo de SVA e DSVA

I1 : valor da taxa após cada interação

$$I1 = I - \frac{SVA}{DSVA}$$

Se I - I1 ⩾ 0.00005, I assume o valor de I1 e ocorrerá mais uma interação a partir do comando 1020. Caso contrário, os valores de M e I1 retornam da sub-rotina para o comando 140 e saem no vídeo.

No **comentário 1** temos o resultado deste programa para o fluxo de caixa anteriormente exemplificado, tal como sai no vídeo.

Após a pergunta:

NÚMERO DE PERÍODOS?

Deve-se digitar "12" e a tecla "NEW LINE"

E depois de

VALORES DO FLUXO DE CAIXA?

Digita-se os 12 valores do fluxo de caixa, teclando "NEW LINE" após cada um deles. A saída no vídeo dos diversos A (K) permite a conferência. Se houver algum erro nestes dados, o programa deve ser rodado novamente, pois não é possível uma correção parcial.

Após o processamento de cálculo (que dependendo de N e I pode ultrapassar 1 minuto) temos a saída:

6 INTERAÇÕES NO CÁLCULO
TAXA = 21 . 898132 POR CENTO

Nota: Se N > 14 o programa interromperá sua execução quando o vídeo ficar com todas as linhas preenchidas. Para prosseguir sua execução basta digitar as teclas "CONT" e "NEW LINE".

No **comentário 2** há outro exemplo, que se trata de uma variação do fluxo de caixa anterior, no qual supõe-se que no terceiro ano faltou recursos para investir Cr$ 40 x 10^6. Então investiu-se Cr$ 20 x 10^6 no terceiro ano e Cr$ 20 x 10^6 no ano seguinte. Também devido a problemas técnicos de pré-operação e de marketing, houve dois anos em que as receitas igualaram as despesas, portanto A (5) = A (6) = 0. Mesmo entendendo-se o período analisado para 14 anos, estes atrasos implicaram em uma queda na taxa de atratividade de 21,90% para 16,27%. Simulações deste tipo poderão desenvolver o **feeling** dos gerentes de empreendimentos. ■

PROGRAMA

```
 10  REM TAXA DE ATRATIVIDADE DE INVESTIMENTOS
 20  PRINT "NUMERO DE PERÍODOS ? "
 30  INPUT N
 40  PRINT " N = " ; N
 50  PRINT
 60  DIM A (N)
 70  PRINT "VALORES DO FLUXO DE CAIXA ? "
 80  FOR K = 1 TO N
 90  INPUT A (K)
100  PRINT "A ( " ; K ; " ) = " ; A (K)
110  NEXT K
120  PRINT
130  GOSUB 1000
140  PRINT M ; " INTERAÇÕES NO CÁLCULO "
150  PRINT
160  PRINT " TAXA = " ; 100 * I1 ; " POR CENTO
170  STOP
1010 LET I = 0
1020 LET SVA = 0
1030 LET DSVA = 0
1040 FOR L = 1 TO N
1050 LET SVA = SVA + A (L) / (1 + I) ** (L - 1)
1060 LET DSVA = DSVA - A (L) * (L - 1) * (1 + I)
     **(L - 2) / (1 + I) ** (2 * L - 2)
1070 NEXT L
1080 LET M = M + 1
1090 LET I1 = I - SVA / DSVA
1100 IF ABS (I - I1) < 0.00005 THEN GOTO 1130
1110 LET I = I1
1120 GOTO 1020
1130 RETURN
```

COMENTÁRIO 1

```
NÚMERO DE PERÍODOS?
N = 12

VALORES DO FLUXO DE CAIXA?
A(1) = - 10
A (2) = - 20
A (3) = - 40
A (4) = 0
A (5) = 15
A (6) = 30
A (7) = 30
A (8) = 30
A (9) = 30
A (10) = 30
A (11) = 30
A (12) = 30
6 INTERAÇÕES NO CÁLCULO
TAXA = 21 . 898132 POR CENTO
```

COMENTÁRIO 2

```
NÚMERO DE PERÍODOS?
N = 14

VALORES DO FLUXO DE CAIXA?
A (1) = - 10
A (2) = - 20
A (3) = - 20
A (4) = - 20
A (5) = 0
A (6) = 0
A (7) = 15
A (8) = 30
A (9) = 30
A (10) = 30
A (11) = 30
A (12) = 30
A (13) = 30
A (14) = 30
6 INTERAÇÕES NO CÁLCULO
TAXA = 16 . 270898 POR CENTO
```

CARACTERÍSTICAS E COMPARAÇÕES COM OUTROS SISTEMAS DE PROGRAMAÇÃO

2ª Parte

Por T. Munnecke, R. F. Walters, J. Bowie, C. B. Lazarus e D. A. Bridger.

APL (A PROGRAMMING LANGUAGE)

APL é baseada em uma notação matemática bem definida descrita por Iverson. Ela foi originalmente desenvolvida em equipamento IBM, mas já foi implementada em várias outras máquinas, incluindo pequenas calculadoras de mesa. APL, como o MUMPS, é um sistema de programação interativo. A maior diferença entre APL e MUMPS é o seu tratamento fundamental de dados. A APL usa vetores e matrizes, enquanto que o MUMPS usa cadeias de caracteres e matrizes esparsas. A APL é forte nas manipulações matemáticas complexas ao passo que o MUMPS é forte na manipulação de cadeias de caracteres e nas operações de Entrada e Saída.

Apesar da implementação da linguagem variar, a APL é tipicamente usada em um sistema de **time-sharing** (tempo compartilhado) interpretado, no qual é atribuído a cada usuário uma área de trabalho (partição) de 32 a 48 Kbytes. O usuário (ou seus programas) carrega ou chama as funções (rotinas) para a sua área de trabalho, ou grava-as, usando um editor intrínseco. A área de trabalho da APL é parecida com a partição de MUMPS, com a exceção do seguinte:

- *A área de trabalho da APL é paginada de/para memória de acordo com o algoritmo de* **time-sharing.** *A partição do MUMPS é residente na memória e é bem menor.*
- *A APL tem que carregar um grupo completo de funções (rotinas) dentro de sua área de trabalho, antes de usar parte ela; o MUMPS geralmente carrega cada rotina dinamicamente, à medida que for necessário.*
- *A área de trabalho da APL retém suas funções e dados entre as sessões de terminais (elas são salvas), ao passo que a partição de MUMPS se perde no final da sessão do terminal — as rotinas do MUMPS podem naturalmente ser arquivadas para uso por todos os usuários. Os sistemas de APL têm de duas a seis áreas (partições) para atender a um grande número de usuários. Os sistemas MUMPS sustentam 20 ou mais usuários, cada um com sua própria partição.*

A APL trata todos os dados como escalares, vetores e matrizes — de fato, os escalares e vetores são ambos tratados como matrizes de dimensão variada. Cada elemento de uma matriz pode ser tanto numérico ou um único caractere. Se for numérico uma representação interna pode variar de um único bit (para dados binários) a um inteiro, ou ponto flutuante, se necessário. Essas conversões são feitas automaticamente. A conversão de um caractere para numérico deve ser feita através de uma função especificamente referenciada. O MUMPS manipula os dados com as mesmas configurações básicas, mas usa, adicionalmente, as cadeias de caracteres como elementos. O MUMPS fornece conversão automática de cadeia de caracteres para numérico e vice-versa. O MUMPS suporta matrizes esparsas, enquanto que a APL suporta matrizes densas: uma matriz deve ser dimensionada quando ela é criada na APL, enquanto que isto não é necessário no MUMPS.

A APL e o MUMPS compartilham os termos variáveis globais e locais, mas elas representam noções muito diferentes nas duas linguagens. Uma variável local de APL é conhecida somente da função (ou rotina) na qual ela é declarada; ela é reiniciada cada vez que se dá entrada na função. A variável global de APL é uma variável conhecida de todas as funções dentro da área de trabalho, mas não das outras áreas de trabalho. A variável local de MUMPS é equivalente à variável global de APL, ao passo que o termo global se refere a um arquivo que pode ser partilhado por usuários diferentes e preservado entre as sessões ativas. Não existe em APL equivalente direto da variável global do MUMPS apesar de alguns sistemas de arquivos da APL parecerem com ela. O MUMPS não tem equi-

valente algum para a variável local da APL.

As expressões da APL utilizam uma forma exclusivamente de exame da direita para a esquerda com muitos símbolos matemáticos especiais. Entretanto, uma vez que os símbolos e o exame sejam entendidos a linguagem é precisa, com poucas exceções. As funções escritas pelo usuário parecem simples extensões das funções primitivas da linguagem. O MUMPS tem um exame, da esquerda para a direita, mais tradicional, sem o conjunto extensivo de símbolos. A sintaxe não é tão simples, e tende a ser menos extensa do que a APL. As funções de APL podem ser recursivas ou reentrantes. As funções da APL (rotinas) podem ter 0,1 ou 2 parâmetros. As rotinas do MUMPS não têm parâmetros explícitos e exigem a atenção especial do programador para serem recursivas.

A APL tem somente o **GOTO** e referências a funções para dirigir o fluxo do programa. O **GOTO** desvia para um rótulo numérico específico, enquanto que a referência a funções é essencialmente uma chamada de sub-rotina. O MUMPS usa a chamada de sub-rotina (**DO**), **DO**, **IF/ELSE**, **FOR**, as construções pós-condicionais, e o **GOTO** para controle do fluxo. A APL tem operações de matrizes poderosas, que são capazes de lógica extensiva sem o controle explícito da linguagem. O leitor deve consultar um texto de APL para a sua completa explicação. Não existem operadores de matrizes na linguagem MUMPS.

A combinação de falta de comandos de controle do programa e potentes operações de matrizes encoraja o programador **APL** a usar métodos indiretos. A seguir vem um trecho do que Dijkstra disse de uma linguagem não especificada, que muito se assemelha à APL:

> *"A partir dessa observação, devemos concluir que essa linguagem como instrumento é um convite aberto aos truques inteligentes; e enquanto isto, exatamente pode ser a explicação para parte do atrativo dessa linguagem, a saber para aqueles que gostam de mostrar quão inteligentes eles são, eu sinto muito, mas encaro isto como uma das coisas mais terríveis que se pode dizer de uma linguagem de programação. Uma outra lição que deveríamos ter aprendido sobre o passado recente é que o desenvolvimento de linguagens de programação mais "ricas" e mais "poderosas" foi um erro, no sentido de que essas monstruosidades barrocas, essas conglomerações de idiossincrasias, são realmente ingerenciáveis, tanto mecânica quanto mentalmente. Eu vejo um futuro muito grande para as linguagens de programação mais sistemáticas e muito mais modestas".*

Ambos os sistemas usam terminais de teclado para dispositivos principais; a APL exige o uso de recurso especial para programação. A entrada e saída para os periféricos geralmente é feita através de arquivos de disco acessados através de funções especiais. Geralmente nem todas as implementações da APL têm comandos diretos do sistema operacional, tais como **OPEN**, **CLOSE**, **LOCK**, **USE**, **READ** e **WRITE**, os quais são usados extensivamente em **MUMPS**.

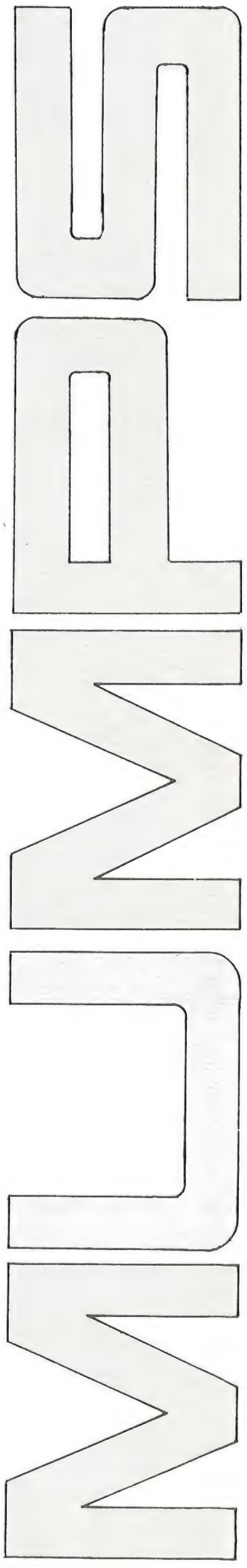
EM GERAL A APL E O MUMPS CONVERSAM COM O PROGRAMADOR DE FORMA PARECIDA

Em geral a **APL** e o **MUMPS** conversam com o programador de forma parecida. A **APL** responderá aos cálculos extensos mais rapidamente, mas o MUMPS seria mais rápido para perguntas curtas. A APL tem um conjunto potente de operações matemáticas e de matrizes, tornando-a uma linguagem de programação ideal para a realização de cálculos, uma área na qual o MUMPS é limitado. As limitações da APL na manipulação de cadeias, gerenciamento de arquivos e entrada e saída tornam a linguagem muito menos adequada para o processamento de cadeias e problemas de manipulação de dados característicos das aplicações de **MUMPS**.

BASIC (BEGINNERS ALL-PURPOSE SYMBOLIC INSTRUCTION CODE)

BASIC foi desenvolvido no **Dartmouth College** para encorajar o uso de computadores pelos não programadores. Como as outras linguagens interpretativas, o **Basic** foi projetado para ser usado interativamente a fim de facilitar o desenvolvimento e a depuração de programas. Apesar de um início bem simples o **BASIC** encontrou grande apoio em muitas áreas da comunidade de computação. O seu êxito e uso amplo são devidos a muitos fatores entre eles: sua origem no **Dartmouth College** e conseqüentemente o desvinculamento de qualquer interesse comercial, a existência de um grupo de programas na situação de domínio semipúblico, seu uso relativamente fácil e a facilidade relativa de implementação em microcomputadores. À medida que a linguagem se tornou mais amplamente distribuída, pressões forçaram o acréscimo de muitas extensões à linguagem, com o objetivo de superar as limitações na linguagem original. Hoje em dia as implementações mais sofisticadas de **Basic** são capazes de fornecer suporte bem adequado para todas as aplicações interativas de processamento de dados.

À medida que foi se tornando bem-sucedido, entretanto, cada implementador **BASIC** criou suas próprias extensões. Tem havido regularidade e consistência nas extensões, mas nenhuma tentativa na padronização ou coordenação. Das características originalmente assumidas, muitas foram mantidas em todas as versões da linguagem, entre elas: números ponto flutuante assumido para numéricos, nomes de variáveis de letra única (ocasionalmente letra, dígito), número de seqüência em todos os comandos e execução na ordem da seqüência do número do comando, indiferentemente da ordem de entrada do comando. O **BASIC** original foi projetado para programas simples e relativamente curtos. Não havia previsão para arquivos de dados, **strings** de caracteres, sobreposicionamento ou encadeamento de programas ou mesmo entrada de dados durante a execução. Os dialetos mais atuais superam todas essas limitações de forma bem pa-



O BASIC COMPARTILHA COM O MUMPS MUITAS CARACTERÍSTICAS E CAPACIDADES

BASIC

recida, mas não há consistência absoluta. Portanto, quando uma pessoa fala das capacidades do **BASIC** há sempre uma referência meio encoberta para um dialeto específico com o qual ele está familiarizado.

Além das suas aplicações originais de engenharia, o **BASIC** foi recentemente aplicado para as áreas mais gerais de processamento de informações. Um **BASIC** Padrão **ANSI** está também em fase de desenvolvimento.

Superficialmente, o **BASIC** se parece muito com o **MUMPS** (inclusive já foi sugerido erroneamente que eles têm um ancestral em comum). Os comandos de programas são compostos de (seqüências de) comandos com ou sem argumentos. Todos os comandos são precedidos de comando ou números de linha, assim como os dialetos mais antigos de **MUMPS**. Enquanto o **BASIC** é, estritamente falado, interpretado, a maioria das implementações utilizam um método de **compilador incremental**, onde cada linha é **compilada** em um formato Interno (reversível). Este formato nunca é visto nem usado pelo programador.

Os elementos de dados no **BASIC** são escalares e matrizes de uma ou duas dimensões. O **BASIC** tem dois tipos de dados, numérico e cadeia de caracteres, e dois tipos de variáveis distintas associadas com cada tipo de dados; por exemplo, a variável A pode assumir valores numéricos, enquanto que a variável A$ pode assumir valores de cadeias de caracteres. Existe uma equivalente dupla interpretação de operadores, '>' significa **maior do que**, numericamente, quando usada nas expressões numéricas e **segue alfabeticamente** quando usada nas expressões de cadeias de caracteres. A avaliação da expressão é feita da esquerda para a direita, modificada pelas regras comuns de precedência, multiplicação antes da adição etc. **Arrays** ou matrizes, como são chamadas freqüentemente em **BASIC**, são densas e devem ser dimensionadas antes de seu uso. As matrizes têm um papel importante na linguagem **BASIC** e um forte conjunto de capacidades de tratamento matrizes está incluído na maioria das implementações. Pré-fixando-se vários comandos com a palavra **MAT**, um único comando se refere a uma matriz inteira, permitindo assim que se faça com facilidade operações com matrizes. A impressão de matrizes, anulação, adição, subtração e multiplicação são comumente disponíveis.

O **BASIC** tem uma variedade de comandos de controle de programa, incluindo **IF, FOR, GOTO** e **GOSUB**. Este último implementa uma chamada de sub-rotina (sem parâmetro) para uma outra seção do programa equivalente ao comando **DO** do **MUMPS**. Em geral, uma aplicação de **BASIC** inteira é carregada de uma vez só. Não há possibilidade de se desviar para outros subarquivos (programas), como aqueles encontrados em **MUMPS**. Entretanto, algumas implementações incluem uma operação **CHAIN** para permitir uma ligação seqüencial permitindo-se segmentar grandes programas. O escopo das variáveis **BASIC** é toda a aplicação. Isto corresponde a uma variável local **MUMPS**. O **BASIC** não tem equivalentes diretos às variáveis globais **MUMPS** ou sistema de banco de dados.

Um grande número de funções aritméticas e matemáticas estão geralmente disponíveis, incluindo **SIN, EXP, LOG, SOR** etc. Poderá também haver funções de controle de **E/S** e teste de estado de arquivos. As funções definidas pelo usuário que consistem de uma única expressão de comando estão disponíveis em todos os dialetos. Alguns dialetos permitem funções de linhas múltiplas e mesmo sub-rotinas compiladas separadamente apesar das últimas características não serem comuns.

Como o **MUMPS**, o **BASIC** reconhece a necessidade de atividades dependentes de tempo e inclui variáveis especiais para acessar data e hora. A **E/S** do **BASIC** geralmente é dirigida para o dispositivo principal. O uso de outros terminais não é especificado. O acesso a outros dispositivos físicos geralmente é disponível através de um **OPEN** e de comandos especiais de **E/S**. Estes dispositivos ou arquivos são estruturados linearmente e oferecem a única oportunidade para operações de banco de dados compartilhado. A natureza exata dos arquivos disponíveis depende muito do sistema operacional subjacente e seu grau de sofisticação. A formatação de saída disponível varia consideravelmente e pode incluir formatação de imagem da linha (**IMAGE**), formatação do tipo FORTRAN ou formatação de campo fixo.

Resumindo, o **BASIC** compartilha com o **MUMPS** muitas características e capacidades. A manipulação de **strings** em **BASIC** é mais estranha quando comparada com o **MUMPS**, e o **BASIC** apresenta alguma dificuldade nas aplicações multiterminais. Em termos de cálculo numérico, por outro lado, o **BASIC** mantém uma biblioteca maior de operações padrão. O desenvolvimento modular de grandes aplicações multiusuários pode ser bloqueada pela falta de sub-rotinas nomeadas. Os recursos de manipulação de matrizes do **BASIC** são potentes e a habilidade de funções extrínsecas, apesar de primitiva, é muito útil.

Talvez a maior diferença entre as linguagens esteja na área de manipulação de arquivos. As globais **MUMPS** são construídas dentro da linguagem e podem ser usadas em qualquer expressão e consideradas como uma extensão do armazenamento local da partição. No **BASIC**, os arquivos são tratados como entrada/saída e são considerados como dispositivos imagem de terminal, recuperáveis.

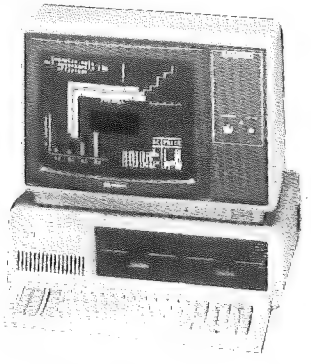
As principais vantagens do **BASIC** estão na ampla distribuição e utilização. Nos últimos treze anos, desde o seu desenvolvimento, ela se tornou provavelmente a linguagem mais popular para a primeira introdução à computação e é muito ensinada aos alunos e profissionais, tanto na área administrativa quanto da engenharia. Sua implementação nos computadores pessoais serviu para aumentar sua popularidade. Contudo, ao avaliar um projeto proposto, seria melhor lembrar que a utilização bem-sucedida das características do **BASIC** depende muito do dialeto específico disponível e das aplicações pretendidas.

No próximo número apresentaremos os "Sistemas de Banco de Dados".

AGOSTO 83

Interface

mercado de computadores

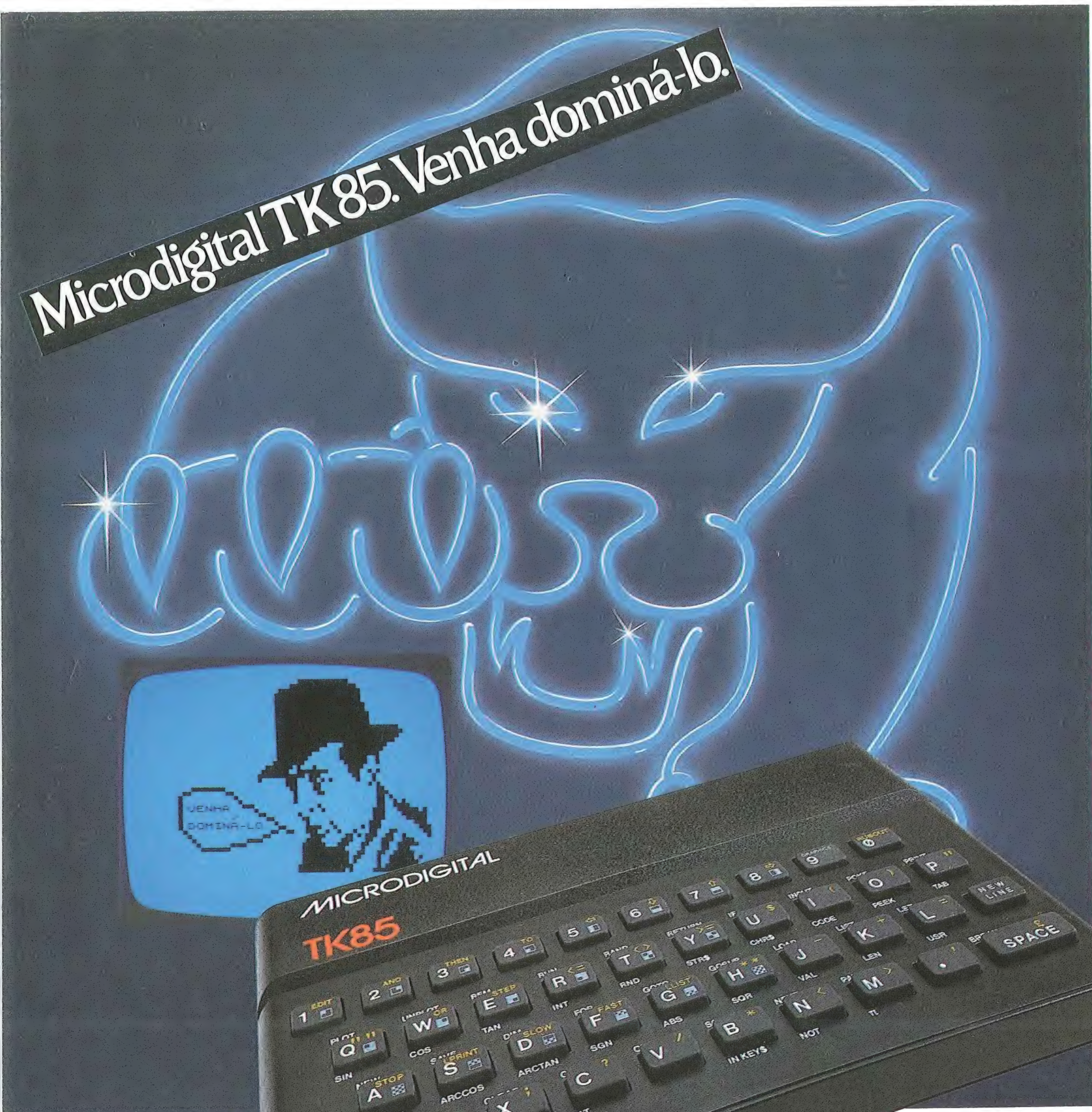


Como escolher um computador que seja adequado às suas necessidades? Hoje os preços de computadores já são acessíveis, e todos já podem possuir um, inclusive você.

Selecione aqui o seu microcomputador ou periférico e saiba onde adquiri-lo nos mercados do Rio, São Paulo, Belo Horizonte etc.

Características Técnicas & Preços

Microdigital TK 85. Venha dominá-lo.



Características Técnicas
- Linguagem BASIC
- 10 Kbytes de ROM.
- 16 ou 48 Kbytes de memória RAM.
- 40 teclas e 160 funções.
- Gravação de programas em fita cassete comum.
- Input e Output de dados.
- Vídeo: aparelhos de TV B&P ou colorido.
- Funções especiais HIGH-SPEED.
- Som Opcional.
- Joystick, impressora.

PREÇO DE LANÇAMENTO
Cr$ 198.850,00 (16K)
Cr$ 269.850,00 (48K)
(Preço sujeito a alteração)

A primeira coisa que surpreende no TK 85 é o seu visual. Ele é compacto, leve e muito bonito. Se você esperar dele o desempenho de um pequeno computador, vai se surpreender outra vez: o TK 85 é um computador de grande capacidade e de grandes recursos. Acione o TK 85 e comece a dominá-lo. Você vai dominar, também, todas as situações. Resolver seus problemas domésticos ou profissionais. Vencer desafios e se divertir com jogos animados e inteligentes. Computador Pessoal TK 85. Uma fera às suas ordens.

MICRODIGITAL
Rua do Bosque, 1.234 - Barra Funda
CEP 01136 - Cx.P. 54.088 - São Paulo - SP
PABX 825-3355

REVENDEDORES: ARACAJÚ 224-1310 • **BELEM** 222-5122/226-0518 • **BELO HORIZONTE** 226-6336/225-3305/225-0644/201-7555 • **BLUMENAU** 22-1250 • **BRASÍLIA** 224-2777/225-4534/226-9201/226-4327/242-6344/242-5159 • **BRUSQUE** 55-0675 • **CAMPINAS** 32-3810/8-0822/32-4155/2-9930 • **CAMPO GRANDE** 383-6487/382-5332 • **CARUARU** 721-1273 • **CUIABÁ** 321-8119/321-7929 • **CURITIBA** 232-1750/224-6467/224-3422/243-1731/223-6944/233-8572/232-1196 • **DIVINÓPOLIS** 221-2942 • **FLORIANÓPOLIS** 23-1039 • **FORTALEZA** 226-4922/231-5249/231-0577/231-7013 • **FREDERICO WESTPHALEN** 344-1550 • **GOIÂNIA** 261-0333/224-0557 • **IJUÍ** 332-2740 • **ITAJUBÁ** 622-2088 • **LINS** 22-2428 • **LONDRINA** 22-4244/23-9674 • **MACEIÓ** 223-3979/221-6776 • **MANAUS** 237-1793 • **MOGI DAS CRUZES** 468-3779/208-6797 • **MURIAÉ** 721-1593 • **NATAL** 222-3212/231-1055 • **NITERÓI** 722-6791 • **NOVO HAMBURGO** 93-1922/93-3800 • **PELOTAS** 24-5139 • **PORTO ALEGRE** 26-8246/21-4189/24-1411/22-3151/24-0311/21-6109/24-7746 • **PRESIDENTE PRUDENTE** 22-2788 • **RECIFE** 241-4310/224-8777/224-3436/224-4327 • **RESENDE** 54-1664 • **RIBEIRÃO PRETO** 636-0586/634-4715/635-1195 • **RIO DE JANEIRO** 267-1093/252-2050/253-3395/264-0143/259-1516/232-5948/591-3297/222-6088/267-1339/329-4869/228-2650/246-4824/239-5612/542-3849/62-8737 • **SALVADOR** 248-6666/235-4184/247-5717 • **SANTA MARIA** 221-7120 • **SANTO ANDRÉ** 455-4962/444-7375/454-9283 • **SANTOS** 4-1220/32-7045/35-1792/33-2230 • **SÃO CARLOS** 71-9424 • **SÃO JOÃO DA BOA VISTA** 22-3336 • **SÃO JOSÉ DOS CAMPOS** 22-3968/22-7311/22-8925/21-3135 • **SÃO PAULO** 853-0164/853-0448/239-4122/36-6961/61-4049/881-1149/258-3954/212-9004/282-2105/212-3888/545-4769/227-3022/864-8200/222-1511/259-2600/282-6609/813-4555/814-3663/826-1499/521-3779/270-7442/210-7681/813-4031 • **SOROCABA** 32-9988 • **TAUBATÉ** 31-4137 • **UBERABA** 333-1091 • **UBERLÂNDIA** 234-8796 • **VIÇOSA** 891-1790/891-2258 • **MARÍLIA** 33-4109

COBRA 540

A COBRA — Computadores e Sistemas Brasileiros S.A., a principal empresa nacional fabricante de equipamentos de processamento eletrônico de dados, está colocando no mercado o maior computador projetado, desenvolvido e industrializado no Brasil: o Cobra 540, novo equipamento da família 500.

O Cobra 540, de amplo sucesso comercial e técnico, vem atender às expectativas de mais de 300 usuários dos modelos menores, em termos de capacidade de processamento.

Como o maior computador fabricado pela COBRA, o Cobra 540 suporta 64 terminais de vídeo, 1 megabyte de memória real, 768 Mbytes em disco magnético, 4 fitas magnéticas, impressoras de 300, 600 ou 1250 LPM e linhas de comunicação síncronas.

Dotado de vários aperfeiçoamentos de software e hardware, o Cobra 540 possui um desempenho significativamente melhor que a de seus antecessores da linha 500, incorporando ainda alguns fatores que aumentam a confiabilidade geral do sistema e sendo um novo marco nas potencialidades dos computadores brasileiros.

Com este lançamento, a COBRA reafirma seu objetivo primordial de atender às necessidades brasileiras através de equipamentos de alto nível tecnológico e custo inferior, pois o sistema de memória expandido, característica exclusiva do Sistema Cobra 540, apresenta um preço menor do que o sistema de memória dos outros modelos, conseqüência da avançada tecnologia que foi utilizada em seu projeto.

O conjunto básico de instruções da Unidade Central de Processamento foi aperfeiçoado através da otimização das micro-rotinas internas da UCP e da aceleração do tempo de execução de microinstruções.

Todos esses esforços produziram um computador com amplos recursos e uma excepcional capacidade de processamento, aprimorando a arquitetura 500 a tal ponto, que o Cobra 540 se constitui, realmente, no MÁXIMO EM MINI.

AS VANTAGENS PARA O USUÁRIO

A partir da disponibilidade do Cobra 540, o usuário brasileiro de processamento de dados conta com várias vantagens.

Em termos de hardware, as vantagens estão situadas na unidade central de processamento.

Dotado de um novo sistema de memória, o Cobra 540 oferece uma memória real de até 1 megabyte, ou seja, o dobro da memória dos modelos 530 e 520. Deve-se destacar que a memória disponível para o usuário mais que duplica, uma vez que a área necessária para o sistema operacional permanece praticamente inalterada.

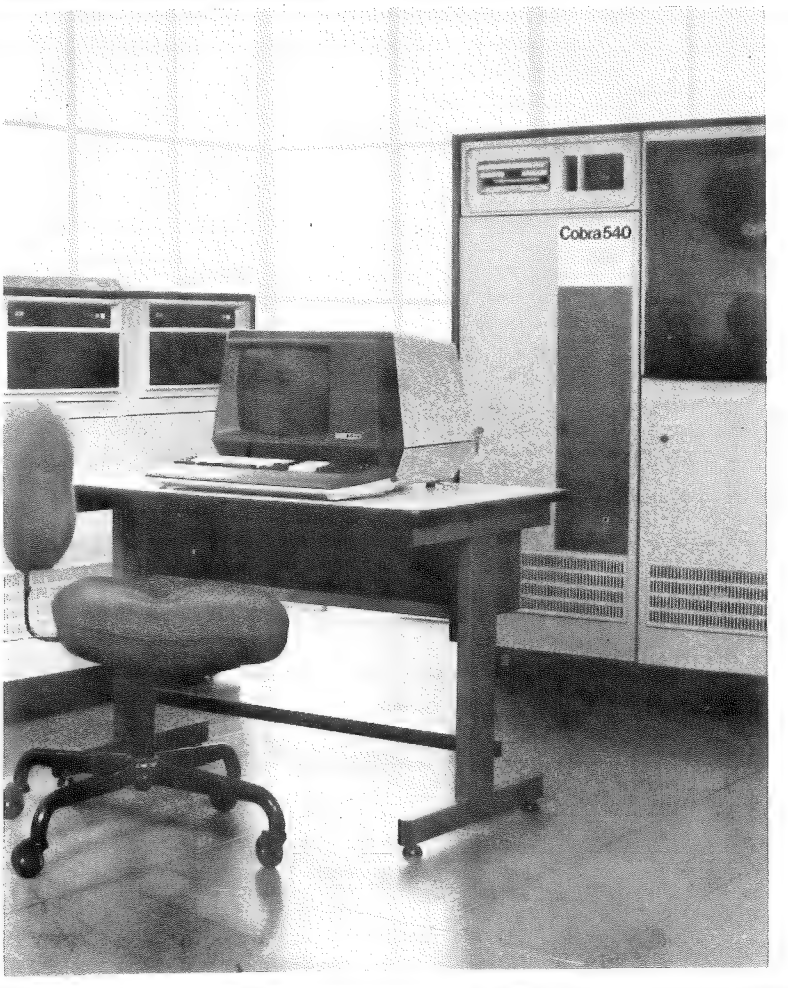
Este sistema, implementado através de CHIPS de memória de 64 Kbytes, além da redução de custos, oferece maior confiabilidade de conteúdo, obtida pela utilização de um sistema de detecção e correção automática de erro. Com isto, erros de paridade de 1 bit, que anteriormente provocavam o cancelamento do programa, passam a ser automaticamente corrigidos pelo sistema.

Além disso, a própria unidade central foi aperfeiçoada em vários pontos. O microprograma da UCP foi pesquisado em busca de seus pontos críticos, otimizando a execução de várias instruções. Um oscilador mais rápido passou a ser usado, acelerando a execução de cada microinstrução. O acesso ao sistema de memória foi aperfeiçoado através do uso de uma memória cache de 8 Kbytes e de registradores de alta velocidade associados a cada módulo de memória de 256 Kbytes.

O sistema passou a suportar dois canais multiplexadores, podendo atender a até 64 terminais.

Com relação ao software, diversas mudanças foram feitas visando a tornar os sistemas operacionais ainda mais eficientes e rápidos, oferecendo ao usuário novas ferramentas para suas tarefas.

Por tudo isto, um número maior de tarefas pode ser executado paralelamente, sem comprometer o tempo individual de cada tarefa e o rendimento global do sistema.



SOFTWARE APLICATIVO

PROGRAMA	APLICAÇÃO	PREÇO	MEMÓRIA RAM	MICRO-COMPUTADOR	CARACTE-RÍSTICAS
VISICALC	Cálculo de projeção de vendas, orçamentos anuais e plurianuais	Cr$ 80.000,00	48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Disquete
SCE	Controle de estoque de varejo até 1000 itens	Cr$ 65.000,00	48 KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Disquete
ESTOQUE LOJA DE ROUPAS	Gerência de compras e estoque de até 5 lojas (200 itens)	Cr$ 50.000,00* Cr$ 60.000,00	48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete*
ADBENS	Cadastramento e controle de locações (120 a 230 imóveis)	Cr$ 60.000,00	16 KB	D8000, DGT-100	Fita cassete
FATURA	Faturamento e cobrança de honorários	Cr$ 50.000,00	48KB	D8000, DGT-100	Disquete
MICRO-HP	Converte seu micro para as funções das HP científicas	Cr$ 30.000,00	16KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
VIGA	Determinação dos esforços e reações numa viga prismática sobre dois apoios	Cr$ 70.000,00	16KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
PÓRTICO	Determinação dos deslocamentos, esforços e reações	Cr$ 50.000,00	16KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
CADMAT	Orçamento de obras	Cr$ 70.000,00	16KB	D8000, DGT-100	Fita cassete
COMPILADOR FORTRAN	Permite desenvolvimento de programas nesta linguagem científica	Cr$ 70.000,00	48KB	D8002	Disquete
EDTASM	Para programação em linguagem de máquina	Cr$ 45.000,00	16KB	D8000/1	Fita cassete
Z-BUG	Monitor de linguagem de máquina Z-80	Cr$ 35.000,00	48KB	D8000/1	Fita cassete
DEBUG	Para entrar, testar e debugar programas em linguagem de máquina	Cr$ 35.000,00	16KB	D8000/1	Fita cassete
RENUM	Renumera as linhas do seu programa	Cr$ 35.000,00	16KB	D8000/1	Fita cassete
CROSS REF	Monta uma tabela de referência cruzada para qualquer programa em Basic	Cr$ 35.000,00	16KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
COMPILADOR COBOL	Baseado no cobol ANSI' 74	Cr$ 70.000,00	48KB	D8002	Disquete

LISTA GERAL DOS FORNECEDORES

Manaus: PRODADOS (092) 234-1045
Salvador: OFICCINA (071) 248-6666 R. 268
SISPROL (071) 247-8951
Fortaleza: ABACO (085) 226-4922
COMPUT (085) 224-0544
Vitória: LOGDATA (027) 222-5811
Brasília: COMPUSHOW (061) 273-2128
CINE FOTO GB (061) 242-6344
SBM (061) 226-1523
TELESERVICE (061) 226-0133
Goiânia: ASSISTE (062) 224-7098
São Luiz: DIGITOS (098) 222-6691
Belo Horizonte: BYTE SHOP (031) 223-6947
COMPUCITY (031) 226-6336
COMPUTRONIX (031) 225-3305
MINAS DIGITAL (031) 201-7555
KEMITRON (031) 225-0644
Muriaé: REGIS CINE FOTO SOM (032) 721-1593
Belém: BELDATA (091) 228-0011
COMPUTRON (091) 222-5122
Curitiba: COMPU-INN-SYSTEM (041) 243-1731
COMPUSHOP/COMPUSTORE (041) 232-1750
Cascavel: MICROLINE (0452) 23-1538
João Pessoa: MEDUZA (083) 221-6743
Recife: OFICCINA (081) 326-9318
SOTEMAQ (081) 231-6796
Terezina: MARGHUS (086) 222-0186
Rio de Janeiro: CLAPPY (021) 253-3395
ELETRODATA (021) 288-2650
KRISTIAN (021) 252-9057

PROGRAMA	APLICAÇÃO	PREÇO	MEMÓRIA RAM	MICRO-COMPUTADOR	CARACTE-RÍSTICAS
BUDGET MANAGEMENT	Sistema para controle orçamentário (médicos, dentistas, advogados)	Cr$ 40.000,00* Cr$ 48.000,00	16KB 48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete* Disquete
PAGREC	Contas a pagar e receber até 50 contas	Cr$ 45.000,00	16KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
CADASTRO DE ENDEREÇO (MAILING LIST)	Arquivo com nome, endereço, empresa, cidade, estado (até 400 registros)	Cr$ 35.000,00	16/48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
DATA FILE	Arquivo de dados (pesquisa, classifica, atualiza e imprime)	Cr$ 38.000,00	16/48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete
INSTANT FILE	Versão ampliada do Data File que permite 400 dados	Cr$ 40.000,00	48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Disquete
EDITEX-III	Editor de textos	Cr$ 55.000,00* Cr$ 70.000,00	16KB 48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete* Disquete
VERBAN-II	Controle de conta bancária	Cr$ 42.000,00* Cr$ 50.000,00	16KB* 48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete* Disquete
DATA MANAGER	Controle geral de consultórios e clínicas médicas ou dentárias (8000 informações)	Cr$ 100.000,00	48KB	CP-500, NAJA	Disquete
CONTABILIDADE GERAL	Contabilidade completa, manipula 2000 contas com 250 lançamentos por dia	Cr$ 150.000,00	48KB	CP-500, NAJA	Disquete
CONTPAG/I	Gerencia arquivos para notas fiscais e duplicatas	Cr$ 60.000,00	48KB	D8002, CP-500 NAJA	Disquete
CONTREC/I	Controla carnets, contas correntes de clientes, crediários e empréstimo	Cr$ 60.000,00	48KB	CP-500, NAJA	Disquete
CONTPAG /II	Cadastro de fornecedores e documentos a serem pagos	Cr$ 65.000,00	48KB	CP-500, NAJA	Disquete
MALA DIRETA II	Classificação por CEP ou alfabética (990 nomes)	Cr$ 55.000,00	48KB	D8002, CP-500 DGT-100, NAJA	Disquete
TPV	Tabela de preços de venda, arquiva código do produto	Cr$ 40.000,00* Cr$ 48.000,00	16KB 48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete* Disquete
ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES-I	Uso em lojas ou pequenas empresas	Cr$ 45.000,00* Cr$ 50.000,00	16KB 48KB	D8000, CP-500 DGT-100, NAJA	Fita cassete* Disquete
ADMINISTRAÇÃO ESTOQUES-II	Cadastro de estoque até 800 itens	Cr$ 60.000,00	48KB	D8000, DGT-100	Disquete

LISTA GERAL DOS FORNECEDORES

MICROHOUSE (021) 294-6248
MICROSHOW (021) 264-5512
NASAJON (021) 263-1241
MICRO-KIT (021) 267-8291
LHM (021) 262-5437

Natal: ECONSULT (084) 222-3212

Porto Alegre: ADVANCING (0512) 26-1194
DIGITAL (0512) 24-1411
INFORMATIQUE (0512) 22-4189
MICROSIS (0512) 34-0660

Caxias: MICROSUL (054) 221-8301

Frederico Westphalen: ELETRODATA (055) 344-1550

Novo Humburgo: MICROMEGA (0512) 93-4721

São Paulo: COMPUSHOP (011) 212-9004
CEI-SERVIMEC (011) 222-1511
COPEC (011) 67-0063
MONK (011) 852-2958

Barretos: INTEC (0173) 22-6411

Piracicaba: PALMA (0194) 33-1470

Ribeirão Preto: CONSIMAF (016) 625-5924
COMPUSYS (016) 635-1195
DECISA (016) 625-5926
MEMOCARDS (016) 636-0586

São Joaquim da Barra: ITUVEMAQ (016) 728-2472

São José dos Campos: SISCOM (0123) 23-3752

São José do Rio Preto: MICROM (0172) 32-0600

Florianópolis: CASTRO COMPUTADORES (0482) 23-0491

Aracaju: MICROMUNDO (079) 224-1310

balcão

Classificados do
Leitor:
Remeta seu anúncio
Para:
Revista INTERFACE
– Mercado de Computadores.
Estrada do Tindiba, 2380
Jacarepaguá
CEP 22700 – Rio de Janeiro – RJ

Vendo ou **troco** programas para o TK82-C; possuo os seguintes programas: GALÁTICA, CENTOPÉIA, SNAKBITE, FUNGALOIDES, CATACOMBS, DUELO, SPACE INVADERS 3D DEFENDER e outros.

Marcelo Rodrigues
Rua J. Carlos, 90/701
Rio de Janeiro – RJ –
CEP 22461
Tel.: (021) 286-4765

Vendo terminal de video completo com teclado e display vertical super compacto. Tenho também fontes estabilizadas 5 VDC/12A e teclados com caixa, fio e plug em avulso.

Rocha
Rio de Janeiro – RJ
Tel.: 591-5100
(após as 19hs)

VENDO um **SINCLAIR ZX-81** com 16 K, conversor VHF/VHF, transformador 110V / 220V, manuais do ZX-81 (inglês, francês e português) e GAMESTAPES tais como Defender, Krazy e Gobbleman (Pac Man); vendo também um gravador National.

Cristiano
Tel.: (011) 64-9956

Vendo programas para os micros TK82-C, NEZ8000, ZX81 e CP 200. Gostaria de entrar em contato com rádio-amadores que estejam utilizando micros com tecnologia Sinclair para decodificar CW e RTTY para troca de experiências. Escrever para:

Renato Strauss
Rua Cardoso de Almeida, 654/32
São Paulo – SP – 05013

Vendo um microcomputador TK82-C, uma expansão 16 K, um joystick e alguns jogos por: Cr$ 145.000,00

João Rogério Regonatti
Rio de Janeiro – RJ –
CEP 20530
Tel.: 238-6978

Desejo trocar programas de jogos para TK82, NEZ 8000 e CP-200. Favor escrever para:
Adelson Jr.
Rua da Hora, 465 – Apto. 102-B
Recife – PE
Tel.: (081) 241-3816

LIVROS PARA TK, NEZ, CP

45 PROGRAMAS

Prontos para Rodar

ARQUIVOS, ESTOQUE, PLANO CONTÁBIL, AGENDA TELEFÔNICA, INVASORES, CAÇA AO PATO, APAGUE A TRILHA, JOGO DA VELHA, FORCA, DADO, TABELAS, TABUADAS, CONVERSÃO DE COORDENADAS, MÉDIA, PROGRESSÃO, FIBONACCI, BIO RITMO, RENUMERADOR DE LINHAS EM CÓDIGO, ETC... ETC...

5 Edicao **CR$ 3.000,00**

APLICAÇÕES SÉRIAS

C/ Programas Listados por Impressora.

FOLHA DE PAGAMENTO, BALANCETE, CONTAS A RECEBER, A PAGAR, CORREÇÃO MONETÁRIA DAS CONTAS DO BALANÇO, CORREÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DO IAPAS, CADASTRO DE CLIENTES, CONTA BANCÁRIA, TABELA PRICE, ESTATÍSTICA, CORREÇÃO DE PROVAS, EDITOR DE TEXTOS, RAM TOPER. SUBROTINAS EM CASSETTE, CHAINING PROGRAMAS, CONTANDO OS BYTES DAS LINHAS, DO PROGRAMA, DAS MATRIZES, ECONOMIZANDO MEMÓRIA, ETC... ETC...
INCLUINDO:
CONHECENDO A IMPRESSORA, VALE A PENA? VEJA AMOSTRA DO PAPEL.
PROJETO COMPLETO DE TECLADO MECÂNICO, COM LAY-OUT DOS CIRCUITOS IMPRESSOS, DOS PAINÉIS E GABINETE, ETC...

CR$ 3.000,00

FIRMWARE PARA TK, NE Z

Circuito Leitor de Eprom **CR$ 17.500,00**

Ligado entre a expansão de memória e o micro, lê programas de uma EPROM pré-programada, com o uso da função USR. É só ligar para usar os programas. Não requer alimentação externa ou alterações no micro.

Eprom's Pré-Programadas

Funções I	Cr$ 9.500,00
Ram Toper	Cr$ 9.500,00
Paredão (jogo)	Cr$ 9.500,00

SOFTWARE EM CASSETTE

Solicite relação de programas.

À VENDA NAS LOJAS ESPECIALIZADAS
DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL MEDIANTE CHEQUE NOMINAL COM 10% PARA FRETE E EMBALAGEM.

MICRON
ELETRÔNICA COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.
Av. S. João 74 · Telefone 22-4194 S. José dos Campos Est. de São Paulo

Páginas de Serviço

- MINI E MICROCOMPUTADORES
- PERIFÉRICOS
- COMPONENTES
- SOFTHOUSE
- CONSULTORIA
- BUREAUX
- INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

LHM

COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

SOFTWARE DISPONÍVEL

— *Contabilidade Geral*
— *Contas a Pagar*
— *Mala Direta/Arquivos*
— *Editor de Textos*
— *Folha de Pagamento*
— *Administração de Imóveis*
— *Visiplot/Visitrend*
e Vários Outros

APPLE/TRS-80/
UNITRON/POLYMAX

NAJA/DGT-100/
CP-500/MICRO-ENGENHO

L.H.M. — SOFTWARE-HOUSE
AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 23
GRUPO 1203 — TELS.: 262-5437
CEP 20.021 — R.J.

AC INFORMÁTICA

TUDO
EM MICROCOMPUTADORES

- Cursos de programação com APOSTILA PRÓPRIA E AULAS PRÁTICAS em diversos MICROCOMPUTADORES
- Todas as principais marcas de MICROCOMPUTADORES pelo menor preço com crédito direto em até 24 MESES.
- Programas prontos ou por encomendas tanto de jogos quanto comerciais.

VENHA CONHECER HOJE
A ERA DO FUTURO

MICROCENTER INFORMÁTICA LTDA.

Rua Conde de Bonfim, 229 — Lojas 310 e 312 — Galeria Cinema III
Tel. 264-0143 — CEP 20520 — Tijuca
— Rio de Janeiro - RJ

LOJA
MICRO-KIT
TUDO SOBRE MICROCOMPUTADOR

1º ANIVERSÁRIO PARABÉNS

Venha à nossa loja e fale com quem entende

CURSOS

Basic p/adultos e crianças, com método próprio comprovadamente eficiente; Professores c/mestrado em ENGENHARIA DE SISTEMAS, mais de 20 cursos aplicados. Turmas pequenas, aulas práticas com MICROCOMPUTADOR.

VENDA DE MICROCOMPUTADOR

Unitron AP II, Digitus, TK e CP 200.
Financiamento em até 24 meses.

PROGRAMAS

Comerciais e Jogos p/APPLE, Unitron, Polymax, Digitus TK e CP 200.

SUPRIMENTOS

Disquetes, Caixa p/Disquetes, Formulários Contínuos etc.

VENDA DE LIVROS E REVISTAS

Despachamos para todo o Brasil.

Rua Visconde de Pirajá, 303 S/Loja 210
Tels. (021) 267-8291 521-4638
CEP 22410 — Rio de Janeiro
Rua Visconde de Pirajá, 365 — Sobreloja 209
Ipanema

LITEC
Livraria Editora Técnica Ltda.

A maior livraria da América Latina especializada em INFORMÁTICA, COMPUTAÇÃO E ELETRÔNICA.
Mais de 3.000 títulos em português, espanhol e inglês em permanente exposição.

Rua dos Timbiras 257 - 01208 São Paulo Tel. (011) 220-8983 cx. postal 30.869

CDM INFORMÁTICA LIMITADA

- *Programas para TK ou CP Pronto em Fitas*
- *Curso de Basic*
- *Joystick (qualquer micro)*
- *Vídeo Reverso para TK*
- *Kit Treinador Lógico (Para est. Sist. Eletrônicos)*

MICROCOMPUTADORES
JR DA SISDATA
TK-82C - TK85
DIGITUS

Leasing e crédito direto

Assistência técnica especializada
(UNITRON AP-II, MICROENGENHO EXPANSÕES, IMPRESSORAS ETC.)

NA COMPRA DE QUALQUER MICRO (50% CURSO DE BASIC) E FITAS COM JOGOS

Rua Conde de Bonfim, 346 - Lj. 307
Ed. Vitrine da Tijuca
Pça S. Peña — Tel.: 284-8744

BITS & BYTES
COMPUTADORES

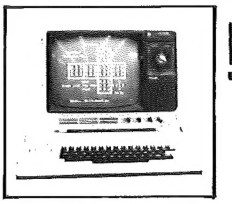
- VENDAS
- ASS. TÉCNICA ESPECIALIZADA
- PROGRAMAS
- DISKETTES
- FITAS
- SERVIÇOS
- CURSOS DE BASIC
- FORMULÁRIOS

CONSERTOS EM 24 HORAS (COM GARANTIA) PARA O CP-500 e DGT-100

EM SÃO CONRADO
Estrada da Gávea, 642 — Lj. B
TEL.: 322-1960

INSCREVA-SE JÁ

INFORMÁTICA



INFORMÁTICA

A INFORMÁTICA é a indústria que mais cresce no mundo
a que paga os melhores salários
e a única carente de técnicos especializados

FORMAÇÃO DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

PROGRAMAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES

PRÉ-REQUISITO : 2º GRAU COMPLETO
DURAÇÃO : 920 HORAS
HORÁRIO : 19.00 às 22.30 HORAS
2ª a 6ª feira

Estágio Supervisionado
Certificado de Estabelecimento do Sistema Oficial de Ensino.

CURSOS EXTRA-CURRICULARES

- PROGRAMAÇÃO BASIC
- BASIC AVANÇADO
- LÓGICA DIGITAL (Grátis: Treinador Lógico)
- MICROPROCESSADORES – 8080/85 – Z-80
- SISTEMA OPERACIONAL CP/M
- COBOL

Visite nossos laboratórios

CENTRO EDUCACIONAL CARVALHO DE MENDONÇA

ENGEMICRO
ENGENHARIA EDUCACIONAL DE MICROPROCESSAMENTO

Rua Evaristo da Veiga, 20 - Tel. 220-8820/220-7009

CERTIFICADO: REGISTRO NO SISTEMA OFICIAL DE ENSINO

OFERTAS

Kristian

MICROCOMPUTADORES

DGT-100 Cr$ 220.000, x 3 — Grátis 18 JOGOS
CP-500 Cr$ 790.000, — Grátis 18 JOGOS
CP-200 Cr$ 100.000, x 2 — Grátis 18 JOGOS
TK82-C Cr$ 49.925, x 2 — Grátis 10 JOGOS
ainda UNITRON Ap II, Mem 64K, Impressoras, etc...
(Preços sujeitos a modificações)

PROGRAMAS PRONTOS EM FITAS

JOGOS — TK ou CP

- VISITA AO CA$$INO
- MIDWAY
- PASSAGEM PARA O INFINITO
- 10 JOGOS EXCITANTES PARA 1K
- 2ª DIMENSÃO
- JORNADA NAS ESTRELAS
- E MUITO MAIS!

JOGOS: — DGT-100 OU CP-500

- SCARFMAN
- PENETRATOR
- SUPER-NOVA
- VIAGEM A VALKYRIA
- ASILO 1
- AVENTURAS
- DEFENSE COMMAND
- E MUITO MAIS!

LEASING E CRÉDITO DIRETO!

LITERATURA

- MICRO-SISTEMAS
- INTERFACE
- JORNAL TK-CP
- IMPORTADOS

+ CURSOS DE BASIC GRÁTIS
NA COMPRA DE QUALQUER MICRO

DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL!

APLICATIVOS

- CONTROLE DE ESTOQUE
- CONTAS A PAGAR/RECEBER
- MALA DIRETA/CADASTRO
- FOLHA DE PAGAMENTO
- VÍDEO-CLUBES
- ESTATÍSTICOS
- SOFTWARE SOB ENCOMENDA

Kristian ELETRÔNICA LTDA.
Rua da Lapa, 120 Gr. 505
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 252-9057

A CERTEZA DE UM BOM NEGÓCIO

TECCOR ELECTRONICS INC

TIPO	CORRENTE DIRETA IF (RMS) A (max)	TENSÃO REVERSA VRRM V (min)	ENCAPSULAMENTO
RETIFICADORES CONTROLADOS DE SILÍCIO (SCR)			
S2001MS2	1,6	200	T05
S6003L	3	600	T0220AB
T106D1	4	400	T0202AB
T107D1	4	400	T0202AB
S2006L	6	200	T0220AB
S4015L	15	480	T0220AB
RETIFICADORES CONTROLADOS DE SILÍCIO BIDIRECIONAIS			
Q200E3	0,8	200 a 400	T092
Q2004F31	4	200 a 400	T0202AB
Q2008L4	8	200 a 600	T0220AB
Q2010L4	10	200 a 600	T0220AB
Q2015L5	15	200 a 600	T0220AB
TRIAC LÓGICO			
L4004F51	4	400	T0202AB
QUADRACS (TRIACS COM DIACS INCORPORADOS)			
Q4004FT1	4	400	T0202AB
Q4006LT	6	400	T0220AB
Q2008FT1	8	200	T0202AB

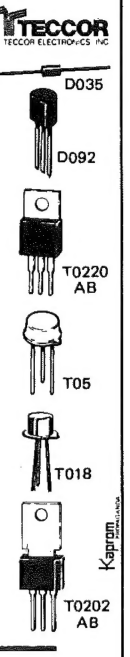
(TRIAC)

SCR ATIVADO POR LUZ

PR 30 — Tensão Bloqueio Direta Reversa 30 volts (min)
Corrente Bloqueio Direta Reversa 25 uA (max) (T018)

DISPARADOR BILATERAL DE SILÍCIO (DIAC)

HT32 — Vbo = 27/32t/37, 1,5A para pulso de 10uS de duração (D035)



Kaprom

Tel Teleimport / Eletrônica Ltda.
Rua Sta. Ifigênia, 402, 8/10º andar - CEP 01207 - São Paulo
Fone: 222-2122 - Telex (011) 24888 TLIM-BR
(Solicite nosso catálogo geral de componentes)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MÓDULO BÁSICO

- Sistema dual de processadores: Z80 e 6502
- 64 KB de memória em RAM dinâmica (250NS)
- Monitor em EPROM de 2 KB
- Interpretador Basic residente em ROM de 10 KB
- Saída de vídeo à cores e preto/branco
- Vídeo de 24 Linhas por 40 Colunas (caracteres 5x7)
- Vídeo de 24 Linhas por 80 Colunas (caracteres 5x7)
- Saída de vídeo à cores padrão PAL-M
- Saída de vídeo à cores em RGB analógico
- Gráfico à cores em baixa resolução: 40h x 48v e 80h x 48v em 16 cores.
- Gráfico à cores em alta resolução: 280h x 192v em 8 cores
- 3 (três) conjuntos de caracteres selecionáveis por software
- Interface para gravador cassete de áudio
- Saída paralela para impressora
- Saída serial para modem e outros periféricos
- Teclado profissional separado com 93 chaves
- Teclado numérico completo
- 6 (seis) conectores para expansão
- Alimentado por fonte chaveada de alto rendimento
- Design moderno e funcional
- Compatível em hardware e software com APPLE II

OPCIONAIS PARA EXPANSÃO

- 128 KB de memória em RAM
- 2 (duas) unidades de disco flexível 5 1/4" (143 KB cada)
- 2 (duas) unidades de disco flexível de 8", formato IBM 3740 e também dupla face e dupla densidade capacidade 1 MB cada.

PERIFÉRICOS

- MG-PEN caneta de luz para interação direta com o vídeo
- JSTK-1 "Joystick" usado para controle de jogos
- TVX12 Televisor modificado com provisão para entrada direta do sinal de vídeo, para maior definição dos caracteres, fósforo branco, capacidade de 24 linhas por 80 colunas. Ainda mantém o funcionamento como televisor.
- TVC14 Televisor à cores de 14" com entrada RGB direta para melhor definição de caracteres e gráficos. Ainda mantém o funcionamento normal do aparelho.
- MV12 Monitor profissional de vídeo, tela de fósforo verde é indicado para aplicações comerciais.
- MGP - 100 Impressora serial 100 CPS, 132 colunas.

SOFTWARE

- Suporta SGD/MX - Sistema de Gerenciamento de Disco - Magnex
- Suporta o DOS 3.3
- Suporta o sistema operacional CP/M 2.2 e similares

APLICAÇÕES

- Na área administrativa, financeira e comercial, para cálculos estatísticos, quadros sinóticos, dados, etc.
- Na área Técnico-Científica, em pesquisas e desenvolvimento.
- Para profissionais liberais, como médicos, advogados ou outras profissões onde sejam necessários uma maior agilização e estocagem de informações.

Magnex Eletrônica Ltda.
Rua Dr. Thyrso Martins nº 100 - CEP 04120 - Vila Mariana - São Paulo - SP
Tel.: 570-2872 - 549-2232 Telex: (011) 4837 DLTD

GRUPO Daiya

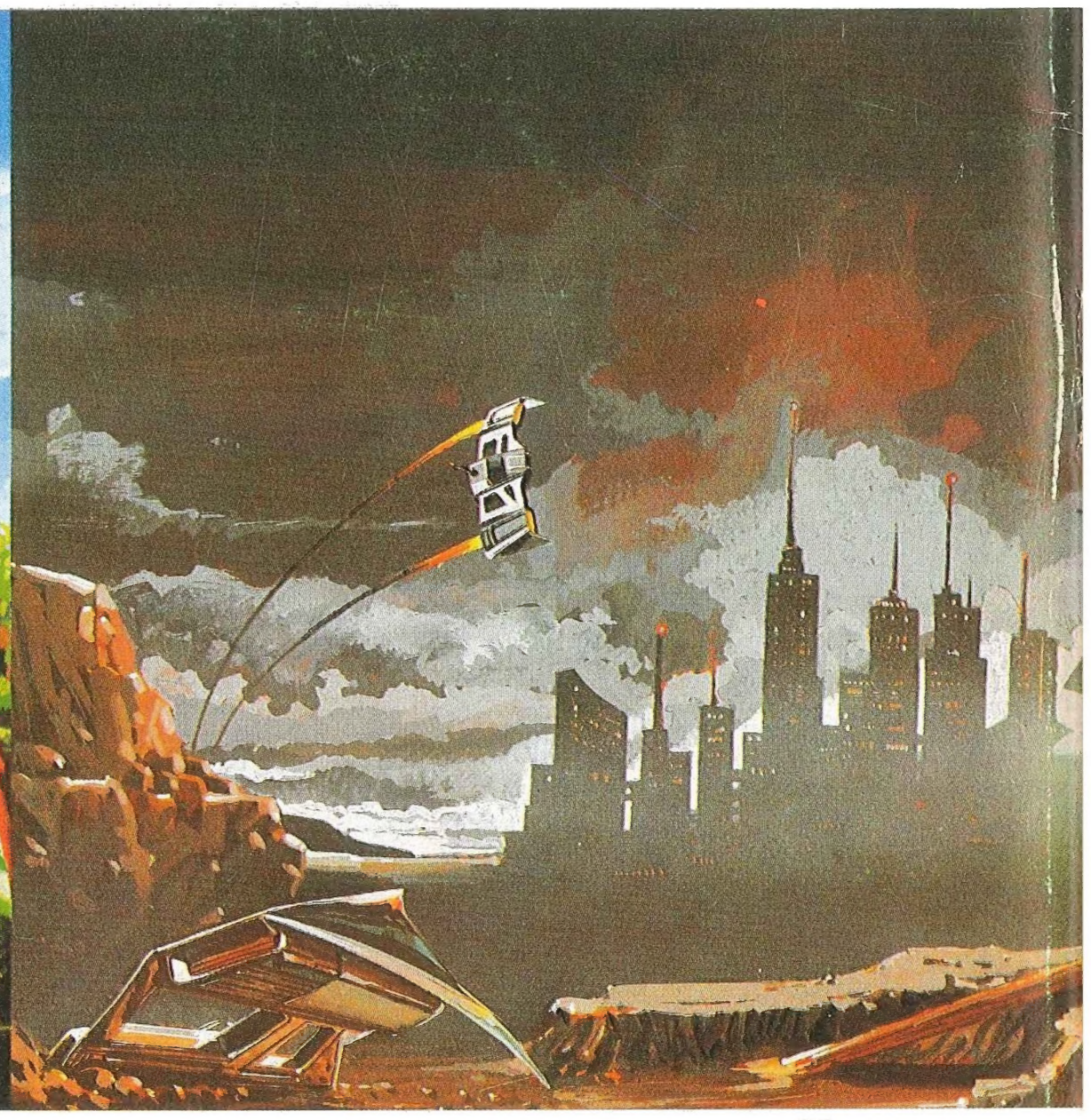
MAGNEX

MG

MAGNEX

8065 O Microcomputador que coloca o futuro ao seu alcance

Para que futuro você está educando seu filho?



Os dois usam computador.

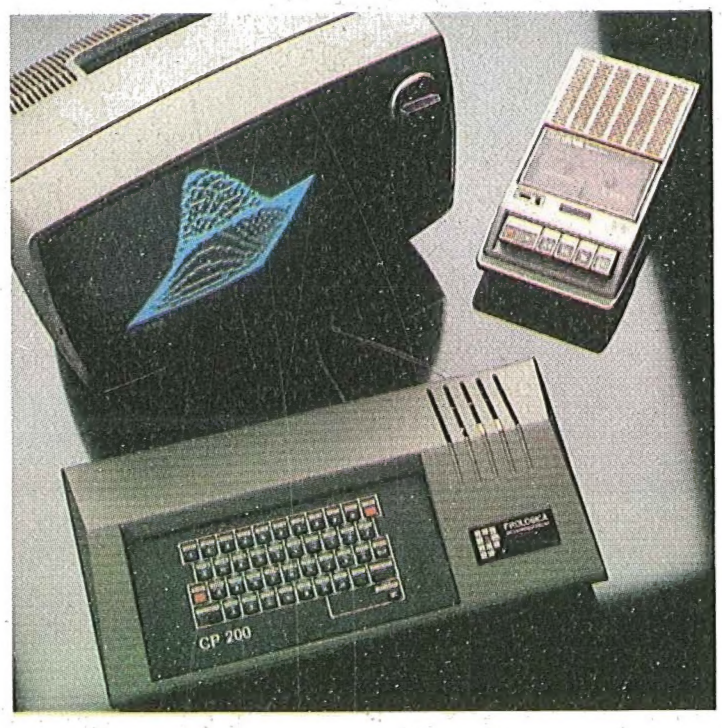
"Assim como toda educação emana de alguma imagem do futuro, toda educação emana alguma imagem do futuro." (Alvin Toffler)

O CP 200 *da Prológica é simples de operar, custa menos do que um tv a cores e faz importantes trabalhos de interesse de toda a família. Com ele você e seus filhos aprendem a linguagem "Basic" e ficam aptos a programar qualquer tipo de computador, participando e criando o momento atual que já é chamado de "a era da informática".*

Basta ligar o CP 200 *a um televisor e a um gravador para você ter um computador completo em sua casa.*

Assim como o extrato de tomate, o liquidificador, o durex, o automóvel, a máquina de escrever e a calculadora, o CP 200 *vai simplificar sua vida.*

E vai dar mais tempo para você e sua família criarem um futuro melhor.



Veja *o que você faz com o* CP 200:

- *Aprendizado em linguagem* Basic
- *Divertidos jogos e passatempos eletrônicos*
- *Orçamento doméstico*
- *Controle de conta bancária*
- *Aulas de matemática e física*
- *Gráficos e cálculos científicos*

SOLICITE DEMONSTRAÇÃO NOS PRINCIPAIS MAGAZINES.

PROLOGICA
microcomputadores

Av. Eng.º Luiz Carlos Berrini, 1168 - SP

AL - Maceió - 221-4851 - **AM** - Manaus - 234-1045 - **BA** - Salvador - 247-8951 - 235-4184 - **CE** - Fortaleza - 226-0871 - 231-1295 - 226-4922 - DF - Brasília - 226-1523 - 273-2128 - 225-4534 - 226-4327 - 242-6344 - **ES** - Vitória - 229-1387 - 222-5811 - **GO** - Goiânia - 224-7098 - 225-8598 - 224-4657 - **MA** - São Luís - 222-6696 - **MT** - Cuiabá - 321-2307 - **MS** - Campo Grande - 383-1277 - Dourados - 421-1052 - **MG** - Belo Horizonte - 201-7555 - 226-6336 - 225-3305 - 222-3196 - 227-0881 - Betim - 531-3806 - Cel. Fabriciano - 841-3400 - Juiz de Fora - 212-9075 - Uberlândia - 235-1099 - 235-6600 - Viçosa - 891-2445 - **PA** - Belém - 228-0011 - **PB** - João Pessoa - 221-8232 - 221-6743 - **PR** - Curitiba - 224-5616 - 243-1731 - 224-3422 - 223-2323 - 232-2793 - Ponta Grossa - 24-0057 - **PE** - Recife - 221-0142 - 221-5774 - **PI** - Teresina - 222-0186 - **RJ** - Campos - 22-3714 - Rio de Janeiro - 264-5797 - 221-5141 - 240-1099 - 266-4499 - 253-3395 - 252-2050 - **RN** - Natal - 222-3212 - **RS** - Caxias do Sul - 221-3516 - Gravataí - 88-1023 - Novo Hamburgo - 93-1922 - Porto Alegre - 26-8246 - 42-0908 - 27-2255 - 21-4189 - Sta. Maria - 221-7120 - **RO** - Porto Velho - 221-2656 - **SP** - Araçatuba - 23-8021 - Assis - 22-1797 - 22-2200 - Barretos - 22-6411 - Campinas - 2-4483 - 32-4145 -Jundiaí - 434-0222 - Marília - 33-5099 - Mogi das Cruzes - 469-6640 - 468-3779 - Mogi Guaçu - 61-0256 - Piracicaba - 33-1470 - Presidente Prudente - 22-3165 - Ribeirão Preto - 625-5924 - 625-5926 - 635-1195 - São Joaquim da Barra - 728-2472 - São José dos Campos - 23-3752 - 22-7311 - São José do Rio Preto - 32-2842 - Santos - 33-2230 - Sorocaba - 33-7794 - **SC** - Blumenau - 22-6277 - Campos Novos - 44-0196 - Criciúma - 33-1436 - Florianópolis - 22-9622 - 22-6757 - Itajaí - 44-1524 - Joinvile - 33-7520 - Rio do Sul - 22-0557 - **SE** - Aracajú - 224-1310

P P R